

櫛田川河川維持管理計画

【大臣管理区間】



令和2年10月

**国土交通省 中部地方整備局
三重河川国道事務所**

「本計画は概ね5年間を計画対象期間として、河川維持管理を適切に実施するために必要となる内容の案を定めたものである。

また、本計画は、河川、河川管理施設等の状況の変化、河川維持管理の実績、社会経済情勢の変化等に応じて適宜見直しを行なうものとする。」

目次

1 河川の概要	1-1
1.1 河川の流域面積、幹川流路延長、管理延長、河床勾配等の諸元	1-1
1.1.1 概要	1-1
1.1.2 管理区間	1-3
1.1.3 河川管理施設	1-4
1.2 流域の自然的、社会的特性	1-5
1.2.1 流域の自然的特性	1-5
1.2.2 流域の社会的特性	1-5
1.3 河道特性、被災履歴、地形、地質、樹木等の状況	1-9
1.3.1 河道特性	1-9
1.3.2 被災履歴	1-10
1.3.3 地形・地質	1-13
1.3.4 樹木の状況	1-15
1.3.5 水涸れ・瀬切れ	1-16
1.4 土砂の生産域から河口部までの土砂移動特性の状況	1-17
1.4.1 河床高の縦断的整理（土砂移動特性）	1-17
1.5 生物や水量水質、景観、河川空間の利用等管理上留意すべき河川環境の状況	1-19
2 河川維持管理上留意すべき事項	2-1
2.1 治水	2-1
2.2 利用	2-13
2.3 環境	2-17
3 河川の区間区分	3-1
4 河川維持管理目標	4-1
4.1 一般	4-1
4.1.1 樹木群と大平橋	4-1
4.1.2 整備メニューのない区間の流下能力維持	4-1
4.1.3 樹林化	4-2
4.1.4 連続する横断工作物	4-2
4.1.5 櫛田可動堰の機能維持	4-2
4.2 河道流下断面の維持	4-3
4.2.1 基本	4-3
4.2.2 横断工作物	4-3
4.2.3 樹林化	4-3
4.2.4 河口砂州	4-3
4.3 施設の機能維持	4-4
4.3.1 基本	4-4
4.3.2 河道	4-4
4.3.3 堤防	4-5
4.3.4 護岸、根固工	4-5
4.3.5 高潮堤	4-6
4.3.6 床止め（落差工、帯工含む）	4-6
4.3.7 堰、水門、樋門等	4-6
4.3.8 水文・水理観測施設	4-7

4.4	河川区域等の適正な利用	4-8
4.5	河川環境の整備と保全	4-10
5	河川の状態把握	5-1
5.1	一般（維持管理の流れと実施内容）	5-1
5.2	基本データの収集	5-2
5.2.1	水文・水理等観測（流水に関する基礎情報の収集）	5-2
5.2.2	測量	5-5
5.2.3	河道の基本データ	5-8
5.2.4	河川環境の基本データ	5-10
5.2.5	観測施設、機器の点検	5-12
5.3	堤防点検等のための環境整備（除草）	5-14
5.4	河川巡視	5-15
5.4.1	平常時の河川巡視	5-15
5.4.2	出水時の河川巡視等	5-17
5.5	点検	5-18
5.5.1	出水期前、台風期、出水後等の点検・評価	5-18
5.5.2	地震後の点検	5-22
5.5.3	親水施設等の点検	5-23
5.5.4	機械設備を伴う河川管理施設の点検	5-24
5.5.5	許可工作物の点検	5-26
5.6	河川カルテ	5-27
5.7	河川の状態把握の分析、評価	5-28
6	河道の維持管理対策	6-1
6.1	河道流下断面の確保・河床低下対策	6-1
6.1.1	河道の堆積土砂対策	6-1
6.1.2	河床低下・洗掘対策	6-2
6.2	河岸の対策	6-3
6.2.1	維持管理対策実施の判断	6-3
6.2.2	維持管理対策の実施	6-3
6.3	樹木の対策	6-4
6.3.1	維持管理対策実施の判断	6-4
6.3.2	維持管理対策の実施	6-4
6.4	河口部の対策	6-5
6.4.1	維持管理対策実施の判断	6-5
6.4.2	維持管理対策の実施	6-5
7	施設の維持管理対策	7-1
7.1	河川管理施設一般	7-1
7.1.1	土木施設	7-1
7.1.2	機械設備・電気通信施設(河川管理施設(堰、樋門、水門)の補修と更新)	7-1
7.2	堤防	7-3
7.2.1	土堤	7-3
7.2.2	特殊堤	7-7
7.2.3	霞堤	7-7
7.2.4	越流堤、導流堤、背割堤、二線堤	7-7
7.3	護岸	7-8

7.3.1	基本	7-8
7.3.2	特殊護岸、コンクリート擁壁	7-9
7.3.3	矢板護岸	7-9
7.4	根固工	7-10
7.5	水制工	7-11
7.6	樋門・水門	7-11
7.6.1	本体	7-11
7.6.2	ゲート設備	7-13
7.6.3	電気通信施設、付属施設	7-13
7.6.4	老朽化に伴う補修優先度	7-13
7.7	床止め・堰	7-14
7.7.1	本体及び水叩き	7-14
7.7.2	護床工	7-14
7.7.3	護岸、取付擁壁及び高水敷保護工	7-15
7.7.4	魚道	7-15
7.7.5	ゲート設備	7-16
7.7.6	電気通信施設	7-17
7.7.7	付属施設	7-17
7.8	排水機場	7-19
7.9	陸閘	7-19
7.10	河川管理施設の操作	7-19
7.11	許可工作物	7-20
7.11.1	基本	7-20
7.11.2	伏せ越し	7-20
7.11.3	取水施設（堰、樋管、集水管）	7-21
7.11.4	排水施設	7-21
7.11.5	橋梁	7-21
7.11.6	堤外・堤内水路	7-22
8	河川区域等の維持管理対策	8-1
8.1	一般	8-1
8.2	不法行為への対策	8-2
8.2.1	基本	8-2
8.2.2	ゴミ、土砂、車両等の不法投棄	8-2
8.2.3	不法占用（不法係留船を除く）への対策	8-2
8.2.4	不法係留船への対策	8-3
8.2.5	不法な砂利採取等への対策	8-3
8.3	河川の適正な利用（状態把握、河川の安全な利用、水面利用）	8-3
8.3.1	状態把握	8-3
8.3.2	河川の安全な利用	8-4
8.3.3	渇水対策	8-4
9	河川環境の維持管理対策	9-1
9.1	自然環境	9-1
9.2	河川景観	9-2
9.3	人と河川のふれあいの場	9-3
9.4	良好な水質の保全	9-4

10 危機管理対策	10-1
10.1 河川防災拠点等の整備	10-1
10.2 広域防災ネットワークの構築	10-1
10.3 情報伝達体制の充実	10-1
10.4 河川情報システムの整備	10-1
11 地域連携等	11-1
11.1 河川管理者と市町等が連携して行うべき事項	11-1
11.1.1 水防等のための対策	11-1
11.1.2 水質事故対策	11-2
11.2 河川管理者及び市町とNPO、市民団体等が連携・協働して行なっている、あるいは行なう予定がある事項	11-3
12 効率化・改善に向けた取り組み	12-1

1 河川の概要

1.1 河川の流域面積、幹川流路延長、管理延長、河床勾配等の諸元

1.1.1 概要

榑田川は、その源を三重県松阪市飯高町と奈良県吉野町の県境に位置する高見山（標高1,249m）に発し、蓮川等の支川を合わせながら東流し、伊勢平野に出て佐奈川を合わせた後、松阪市法田で祓川を分派し、流路を北に転じ伊勢湾に注ぐ、幹川流路延長 87km、流域面積 436km² の一級河川である。

榑田川流域は、三重県中部に位置し、松阪市をはじめとする 1 市 2 町からなり、流域人口は約 17 万人（H27 時点）、流域の土地利用は、山林が約 60%、水田や畑地等の農地が約 30%、宅地等の市街地が約 10%となっている。その流域には工業団地が整備され企業誘致が進められるなど、この地域における社会、経済、文化の基盤をなしているとともに、豊かな自然環境を有し、歴史・文化を伝える香り高き清流として親しまれ、本水系の治水・利水・環境についての意義は極めて大きい。

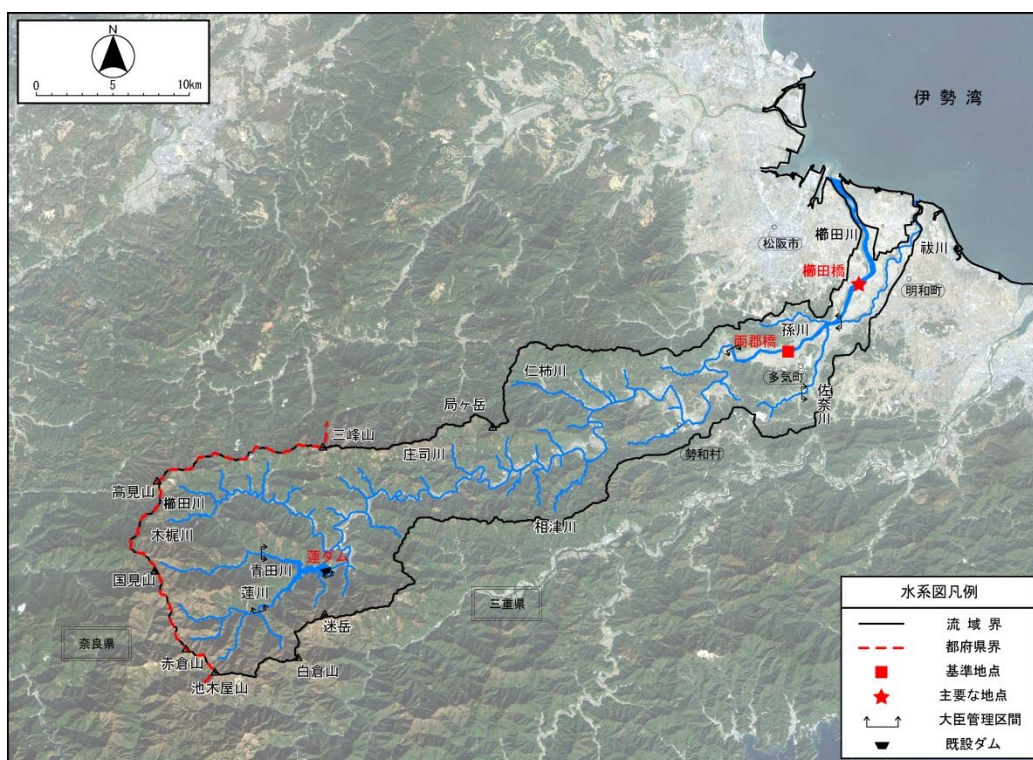


図 1-1 榑田川流域

1.1.2 管理区間

榊田川の管理区間は、本川及び支川佐奈川の幹川部分及び派川祓川の一部を国が管理する。幹川部分以外については三重県が管理する。

表 1-1 管理区間延長

河川管理者	河川名（区間）	区間延長（km）
国土交通省	榊田川（18.9k～河口）	18.9
	佐奈川（5.4k～合流点）	5.4
	祓川（分流点～下流0.1k）	0.1
	国管理区間合計	24.4
三重県	指定区間合計（67河川）	201.9
	合計	226.3



図 1-3 榊田川管理区間

1.1.3 河川管理施設

櫛田川の河川管理施設は、堤防護岸のほか、水門 1 ヶ所、樋門樋管 25 ヶ所、堰 1 ヶ所があり、これらの河川管理施設の状況を把握し、適正な処置を講じるため、河川の巡視・点検を行う。

表 1-2 排水樋管等一覧表(直轄管理区間 R2.4 現在)

種 別	施設別	河川名	箇所数
水門	直轄	祓 川	1
樋門・樋管	直轄	櫛田川	15
		佐奈川	10
揚排水機場	直轄	—	—
堰 (頭首工)	直轄	櫛田川	1

堤防については必要延長である 46.4km のうち、未施工・無堤の 2.1km を除く 44.3km 区間について河川の巡視・点検を行い、沈下、損傷、老朽化等を適切に把握し必要な対策を実施する。

表 1-3 堤防延長一覧表(直轄管理区間 R2.4 現在)

項目	完成	暫定 (暫々定含む)	未施工 無堤	堤防 必要区間	堤防 不要区間	合計
延長(km)	28.4	15.9	2.1	46.4	3.0	49.4
必要区間に 対する割合 (%)	61	34	5	—	—	—

護岸については巡視・点検を行い河床変動に伴う沈下、局所洗掘等を適切に把握して、護岸の異常や変形箇所の早期発見に努める。

櫛田川の許可工作物は、樋門樋管 20 ヶ所、揚排水機場 10 ヶ所、堰 7 ヶ所、伏せ越し 1 ヶ所、河底横過トンネル 2 ヶ所、橋梁 25 ヶ所の計 65 施設にのぼる（令和 2 年 4 月現在）。

各構造物については、河川管理施設同様の維持管理水準を確保するよう、各施設管理者と協議し、適正な維持管理を行うよう指導している。また、巡視時には許可工作物についても確認し、変状が確認された場合には、管理者へ連絡している。

1.2 流域の自然的、社会的特性

1.2.1 流域の自然的特性

櫛田川流域は、山地部、河岸段丘及び三角州に分けられ、北側の三峰山（1,235m）、局ヶ岳（1,029m）等から急崖がせまる地形である。また、流域には中央構造線が東西に走り、地質はこの線を境として南北に二分されている。上流域は日本有数の多雨地帯である大台ヶ原に隣接しており、上流域の年間降水量（平成元年～平成20年）は約2,100mmを越えている。

山間渓谷部を流れる上流部は、1,000m級の山々が連なる山間地域でスギ、ヒノキの人工林の間にブナの原生林やモミ、シデなどの樹林が残存するほか、トガサワラの本州の北限分布地となっている。このような樹林地帯には、樹林の環境に依存するモリアオガエル、ホンドザル、ニホンカモシカなどの動物が生息している。さらに、高滝などの滝が点在する水辺等には、三重県指定の天然記念物であるオオダイガハラサンショウウオをはじめ、アマゴ、タカハヤ、ゲンジボタルなど山間の清流に棲む生物の生息がみられる。

中流部は大小の屈曲を繰り返して河岸段丘の谷間を流れ、至る所で岩盤が露出するとともに砂州や瀬、淵が連続し、九十九曲の流れ、恵比寿河原や大石といった景勝地を構成しており、これらは合わせて香肌峡とよばれている。沿川にはスギ、ヒノキの人工林やセイ、カシ萌芽林などの樹林が連続し、林内にはハコネサンショウウオ、ギフチョウ、オオムラサキなどが生息している。水辺には清流櫛田川を代表するアユや、国指定の天然記念物であるネコギギなどの魚類をはじめ、ヤマセミ、エナガ、ヤマガラなどの鳥類が生息する。なお、国指定の特別天然記念物であるオオサンショウウオが確認されている。

下流部は伊勢平野の南端を流れ、沿川には松阪市の市街地や田園地帯が広がっている。本川の河岸には竹類、エノキ、ジャヤナギ、カワラハンノキなどの河畔林が分布し、チュウサギやカワウなどが集団営巣地として利用している。両郡橋付近ではアユの産卵場が見られ、その上流では瀬、淵が発達している。

両郡橋から下流では、頭首工の湛水区域が連続し流れの緩やかな区間が連続することなどから、ヨシ、ヒメガマ、マコモなどの水生植物が繁茂し、止水環境を好むトンボ類等の水生昆虫が生息している。また、ヨシ原に依存するオオヨシキリの営巣や、湛水面を利用するカモ類の休息の姿を見ることができる。

東黒部頭首工より下流は感潮区間であり、チチブ、ボラなどの汽水魚、海水魚が生息している。河口に広がる干潟は、アイアシ、フクド、ハマボウなどの海浜性植物やゴカイなど汽水性の底生動物が多く生育・生息するほか、シギ、チドリ類などの集団分布地となっているほか、コアジサシの繁殖地もみられる。

派川祓川は昔からの自然が残っており、自然の蛇行に沿って生えるケヤキなどの河畔林やヨシなどの抽水植物が水辺の豊かな自然を育み、シロヒレタビラやアブラボテなどのタナゴ類が生息する。また、支川佐奈川にもタマシギ、クイナなど湿地に生息する鳥類がみられる。

1.2.2 流域の社会的特性

(1) 流域の社会条件

1) 人口

櫛田川沿川市町人口は約17万人（平成27年）であり、中・上流域に約2万人、下流域に約15万人が生活している。人口の推移は、下流域の松阪市（合併前の松

阪市)、明和町、多気町で微減傾向であるのに対し、上・中流域の松阪市飯高町、松阪市飯南町は減少傾向を示している。

2) 土地利用

橿田川流域の土地利用状況は、山林が 60%、農用地が 30%、宅地等の市街地が 10%であり、自然公園区域は流域面積の 24%を占める。

3) 産業経済

橿田川流域の主要産業は電気機械産業（電子部品）、農業（松阪肉牛、茶、椎茸）、食品産業（海苔）等で、松阪牛は全国的に有名なブランドになっている。

三重県は、成長産業であるFPD産業の企業誘致を行い、多気町においても「多気工業団地」の整備が進められ、既に誘致された液晶企業が、平成7年より操業を開始している。

4) 交通

交通については、古来より伊勢、大和、紀伊方面に通じる街道（和歌山街道、伊勢本街道）が開け、特に、橿田川沿いを通る和歌山街道は紀州藩の参勤交代路、塩や魚の流通路、伊勢参宮の巡礼道として栄えた。また、橿田川は奈良時代初期に発見されたとされる丹生水銀や下流部の黒部で生産された塩、上流の木材等の運搬に舟運・水運が利用されていたが、その後陸上輸送に変わり、昭和初期には見られなくなった。

現在、JR紀勢本線、JR参宮線、近鉄山田線の鉄道や国道23号、42号、166号及び伊勢自動車道等の道路網が流域内の地域や県内主要都市、名古屋や大阪方面を結ぶ動脈となっている。

(2) 橿田川沿川の歴史

橿田川は、奈良時代初期に採掘された丹生水銀や木材の水運、舟運などさまざまな利用が古来より行われ、両郡橋付近では松阪商人の発祥の地である射和商人の古い街並みが残り、橿田川の清流と調和した独特の風情をかもしだしている。特に、下流部において本川から分かれる派川祓川は、古来、橿田川の本川であったとされ、永保2年（西暦1,082年）の地震や大洪水により村落や水田を押し流し現在の橿田川が本川、祓川が派川となったと伝えられている。祓川の河畔沿いにはケヤキ等の河畔林が繁茂し自然豊かな小河川であるとともに、平安時代には天皇の名代として伊勢神宮に仕えた斎王の宮殿と役所である斎宮寮が祓川右岸におかれ、その斎宮跡は貴重な文化遺産として国の史跡に指定されており、この川が禊ぎに用いられたと伝えられる。さらに祓川周辺は古くから紡織業と関係が深く、神服織機殿神社や神麻績機殿神社で、伊勢神宮にお供えする「神御衣」を織る伝統が今も残るなど歴史をしのばせる川として地域の人々に古くから親しまれている。

(3) 水利用

櫛田川の水利用の特徴は、古くから農業用水として利用され水田の開拓に寄与してきたことがあげられる。江戸時代後期に完成した立梅用水は、当時の荒地を潤し、約 156ha の新田の開発が行われた。櫛田川は、下流部に広がる約 4,450ha におよぶかんがい区域に農業用水を供給している。水利権量としては約 10.664m³/s（慣行水利を除く）を許可している。また大臣管理区間では、水道用水として松阪市に 0.115m³/s、多気町に 0.013m³/s 及び工業用水として松阪市内の臨海工業地帯に 0.347m³/s を供給し、この地域の生活及び経済を支えている。さらに、伊勢志摩国立公園を控え観光地などとして発展してきた伊勢市、鳥羽市などでは、水源を地下水、河川伏流水に依存していたが、近年の交通網整備に伴う地域開発と生活水準の向上による広域的な水需要の増加に対応し、新たな水源確保の必要性から、蓮ダムにより開発した水道用水 2.0m³/s を南勢志摩水道用水供給事業として利用することとし、現在 1.719m³/s を供給している。

櫛田川の水利用の近況は、近年安定的に推移している。しかし平成 6 年、8 年、17 年、19 年、25 年、29 年には渇水となり、河川管理者、ダム管理者、水利使用者により構成される「櫛田川渇水調整協議会」※を設置し、水利使用の調整などについて協議を行い、蓮ダムからの利水補給を制限し、取水制限が行われた。一方で沿川 6 市町の水道水使用量は、一人一日平均約 370 リットルで全国平均の約 320 リットルに比べて多くなっている。

また、下流部における取水の大部分を占めている櫛田川沿岸農業水利については、近年水稲の作付品種が変わるなど、営農形態の変化に伴い取水時期が変化してきている。

※「櫛田川渇水調整協議会」は、平成 6 年 7 月に設立された。

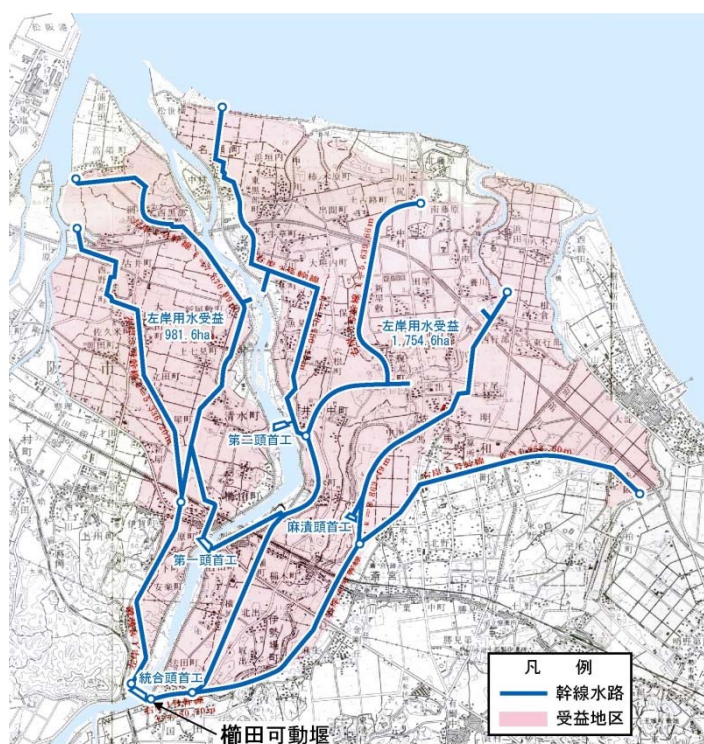


図 1-4 櫛田川沿岸農業水利事業区域図

表 1-4 許可・慣行水利権一覧表

種別	番号	名称	取水施設	取水位置	最大取水量 (m3/s)	用途	取水期間	備考
許可	①	三重県(企業庁)	新屋敷取水堰	櫛田川 3.6k+40m		工業用水		
	②	櫛田川祓川沿岸土地改良区	櫛田川第2頭首工	櫛田川 5.6k		農業用水		
	③	櫛田川祓川沿岸土地改良区	高木向山用水ひび管	櫛田川6.8k+173m		農業用水		右岸
	④	櫛田川祓川沿岸土地改良区	櫛田川第1頭首工	櫛田川 8.0k+30m		農業用水		
	⑤	松阪市	松阪市上水道水源	櫛田川 8.6k-25m		上水道		左岸
	⑥	櫛田川祓川沿岸土地改良区	櫛田川祓川統合頭首工左岸用水ひび管	櫛田川 10.4k+143m		農業用水		左岸
	⑦	櫛田川祓川沿岸土地改良区	櫛田川祓川統合頭首工左岸用水ひび管	櫛田川 (祓川 0.0k)		農業用水		左岸
	⑧	中万町実行組合	中万揚水機場	櫛田川 13.0k		農業用水		左岸
	⑨	多気第1用水井堰水利組合	多気第1用水井堰	佐奈川 1.6k+40m		農業用水		
	⑩	多気第二井堰水利組合	多気第2井堰	佐奈川 2.6k+122m		農業用水		
慣行	㉑	弘法水利組合	弘法用水ひび管	櫛田川 (祓川 0.0k)		農業用水		右岸
	㉒	太陽園灌漑用水組合	太陽園用水	櫛田川 16.0k-50m		農業用水		右岸
	㉓	庄上池組	庄上池揚水機	櫛田川 17.8k-30m		農業用水		左岸
	㉔	五佐奈区長	五佐奈排水樋管	佐奈川 3.4k+30m		農業用水		右岸
	㉕	中西末蔵代表	島田用水堰	佐奈川 4.2k+160m		農業用水		
	㉖	中西末蔵代表	佐奈用水堰	佐奈川 4.8k+120m		農業用水		

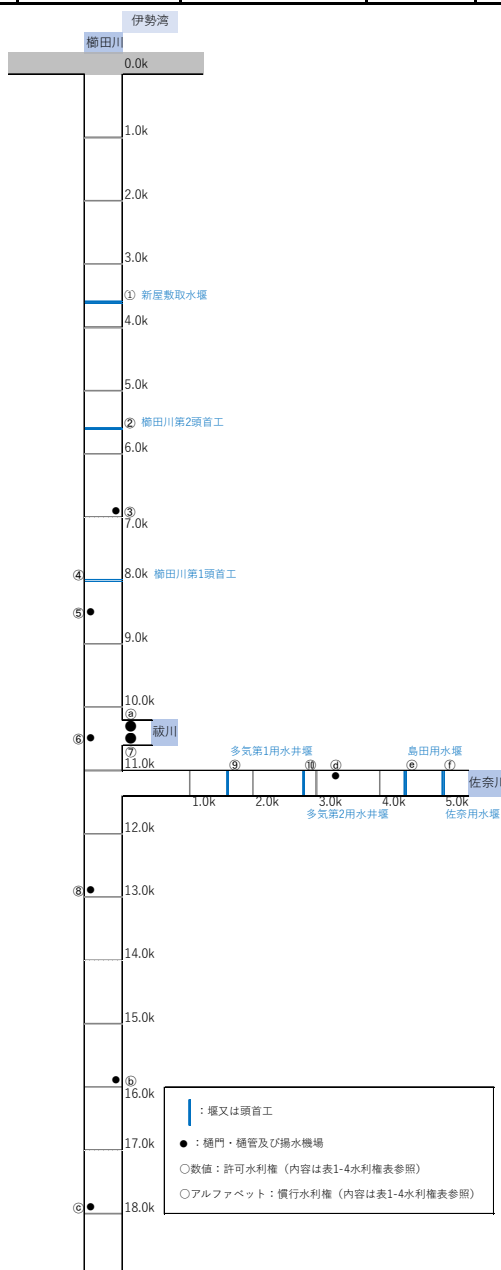


図 1-5 取水施設位置模式図

1.3 河道特性、被災履歴、地形、地質、樹木等の状況

1.3.1 河道特性

橿田川本川のうち国管理区間の上流部は堤内地の地盤が高く、背後地には民家等宅地が存在するが、河道部は山間渓谷部のような景観を呈している。

背後地と河道の間は、竹を中心としてムクノキ、エノキなどが繁茂し水害防備林としての機能を有しており、流水は瀬と淵を形づくりながら流下し、河床には岩が露出している箇所も存在する。

国管理区間のうち、13.6k よりも下流は堤防が整備され、10.4k より下流は複断面河道となり、高水敷は牧草地としての利用や一部河川敷公園（魚見橋下流付近）等に利用されているが、随所に河畔林が見られるとともに自然植生も多く残っている。

流水部は4つの頭首工により湛水域が連続し、水域が広く占めている所が多く所々に広い砂州も現れ中州等を形成している。

また、局所的な河床高の変化（3.4k の深掘れ、橿田第2頭首工上流部の河床上昇等）が見られるものの、全川的には大きな変化は見られず、おおむね安定しているといえる。



図 1-6 橿田川本川下流(両郡橋付近)
背後地には家屋が密集し樹林群が繁茂している。



図 1-7 橿田川本川下流
下流部は平野地帯で、松阪市の市街地や田園地帯が広がっている。

1.3.2 被災履歴

(1) 流域の降雨状況

河川の水量は、上流の多雨地帯を反映して比較的豊かである。

櫛田川流域の平成元年から平成20年までの年平均降水量は、櫛田川本川上流部の南部は、日本でも最多雨地帯である大台ヶ原に隣接しており、上流部は約2,500mmを超える多雨地帯となっている。また、中流部は約2,200mm、下流部は約2,000mmであり、何れも全国平均年降水量の1,668mm（昭和61年～平成27年【平成21年度版日本の水資源】）を上回っている。

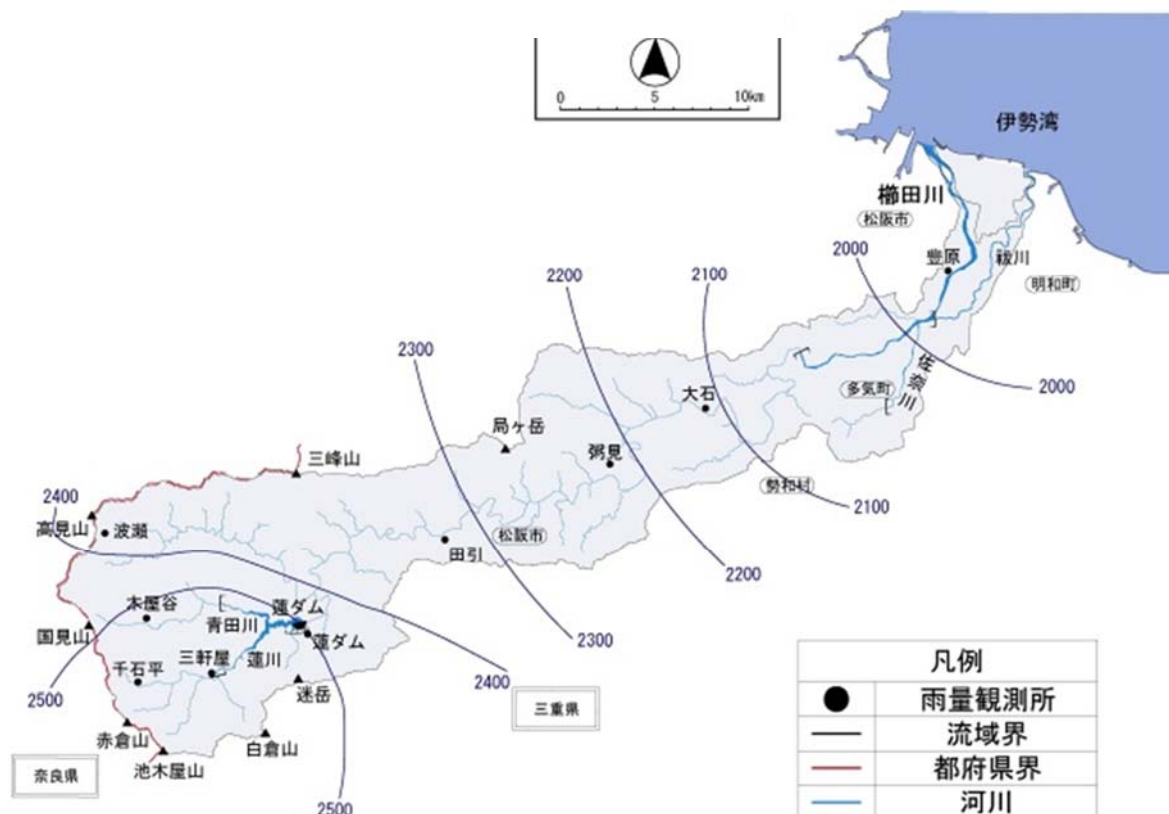


図 1-8 年平均降雨量の分布図(H1~20年平均)

※コンター図の作成にあたっては、流域内の国土交通省と気象庁の雨量観測データの他、三重県・和歌山県・奈良県・愛知県内の気象庁の雨量観測データも用いた

(2) 近年の主な洪水

櫛田川流域は日本有数の多雨地帯である大台ヶ原に隣接し、古来より幾多の災害が発生している。櫛田川は台風起因の洪水が多く、特に昭和34年9月の伊勢湾台風は流域全体で死者行方不明者16人、浸水家屋3,814戸という大災害をもたらした。また、近年においても昭和57年8月の台風10号、平成6年9月の台風26号により家屋の浸水、田畑の冠水等の被害が生じ、特に平成6年9月洪水では下流部において計画高水位を上回り、漏水が発生するなど堤防が危険な状態であった。

近年の主な洪水の一覧表及び主要洪水の概要を示す。

表 1-5 過去の主な洪水と洪水被害

発生日	原因	両郡橋 地点流量 (m ³ /s)	被害状況
昭和34年9月26日 (1959)	伊勢湾台風 (台風15号)	約4,800 (推定流量)	死者・行方不明者16人、 負傷者248人、被災家屋 3,814戸
昭和57年8月1～3日 (1982)	台風10号	約3,400	国管理区間の被害は、浸水 面積4ha、被災家屋13戸
平成2年9月17日～20日 (1990)	台風19号	約3,600	国管理区間の被害は、浸水 面積0.6ha、被災家屋1戸
平成6年9月27日～30日 (1994)	台風26号	約4,100	国管理区間の被害は、浸水 面積1.5ha、被災家屋2戸
平成9年7月25日～27日 (1997)	台風9号	約3,100	田畑の冠水や道路・橋梁の 損壊の被害が発生
平成16年9月28日～30日 (2004)	秋雨前線 台風21号	約3,900	国管理区間の被害は、被災 家屋2戸
平成29年10月22日～23日 (2017)	台風21号	—	床上浸水1戸、床下浸水2 戸、浸水面積6ha

注) 被害状況については「水害統計(建設省)」の値を用いた。
流量: ダム・氾濫戻しの流量(計算)

1) 平成 2 年 9 月洪水の状況写真



図 1-9 魚見地区(4.0k 付近)



図 1-10 松名瀬地区(1.8k 付近)

2) 平成 6 年 9 月洪水の状況写真



過去最高水位の櫛田川下流 (3.4k 付近)
平成 6 年 9 月洪水



洪水時の状況 (7.8k 付近)

図 1-11 平成 6 年 9 月洪水の状況写真

3) 平成 16 年 9 月洪水の状況写真



図 1-12 平成 16 年 9 月大平橋付近の状況写真

1.3.3 地形・地質

(1) 地形

櫛田川は高見山から伊勢湾まで延長約 87km に及ぶものの流域の幅は狭く、細長い羽状の流域形状であり、本川上流狭窄部の山地部と本川中流の河岸段丘、及び本川下流の松阪市の市街地を中心とする平野部とに大別される。上流部は溪谷が発達し、急峻な地形を示す。中流部の北側は三峰山 (1,235m)、局ヶ岳 (1,029m) 等があり、これらを連ねる東西の線から急崖となっており、大小の蛇行を繰り返し、局部的に狭小な段丘的平坦地が見られる。下流部は両郡橋を過ぎて平野部に入り、北流して扇状地及び三角洲を形成し伊勢湾に注ぐ。

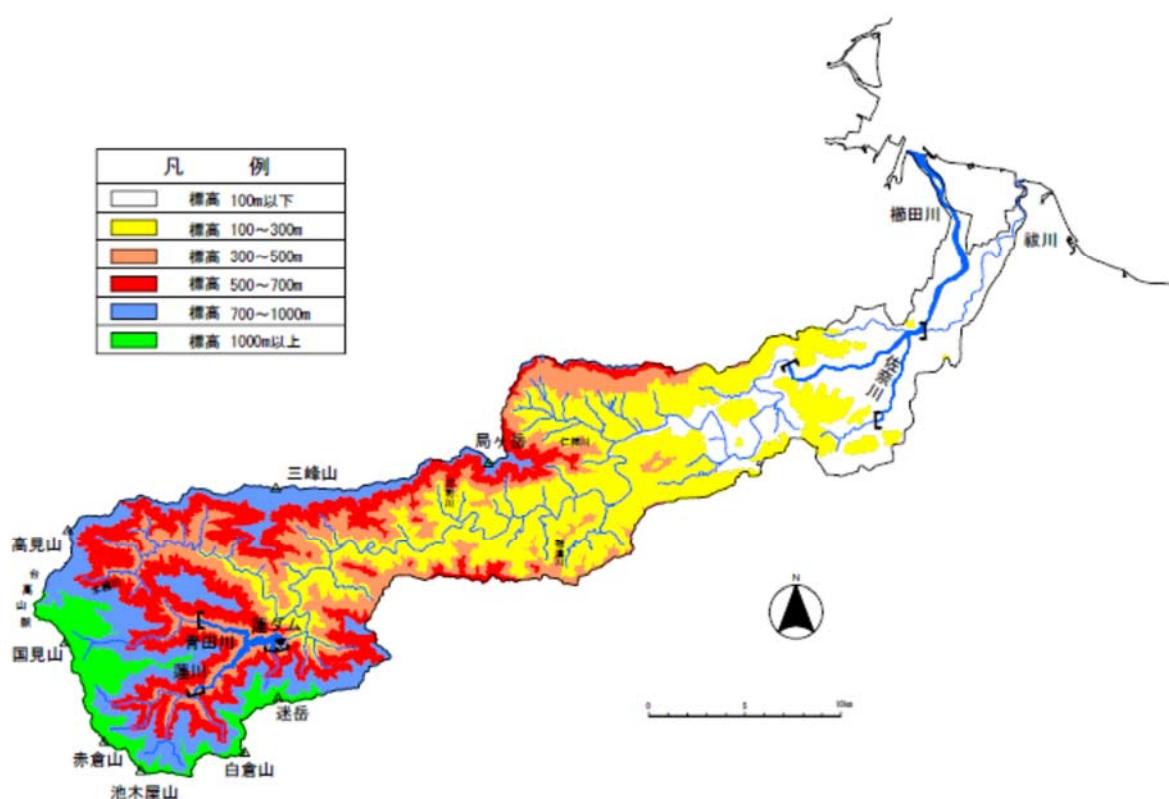


図 1-13 櫛田川流域の地形図

(2) 地質

榊田川流域の地質は、東西に中央構造線が走り、この線に沿って幅 100~1,000m の圧砕岩(ミロナイト)が直線上に分布している。この線を境に南北に二分され、南側は黒色片岩・砂質片岩・緑色片岩、北側は花崗岩を主体とするまったく異なった地質になっている。



中央構造線(飯高町月出の里露頭) 榊田川流域は中央構造線が走っており、月出の里でその代表的な露頭が見られる。

図 1-14 榊田川流域の地質図

1.3.4 樹木の状況

(1) 樹林化

櫛田川では、堰湛水区間の樹木群落面積が大きいですが、全川にわたり樹木群が分布している。13k 上流区間では、河岸沿いの樹木群が出水時の河岸侵食の抑制機能などを有しているほか、櫛田川の清流とあいまって豊かな環境、多様な生態系を育む重要な役割を担っている。

10年間の増加量で見ると、5～7k、11～13k 付近の堰湛水域が多いが、14k 上流は伐採により減少している。

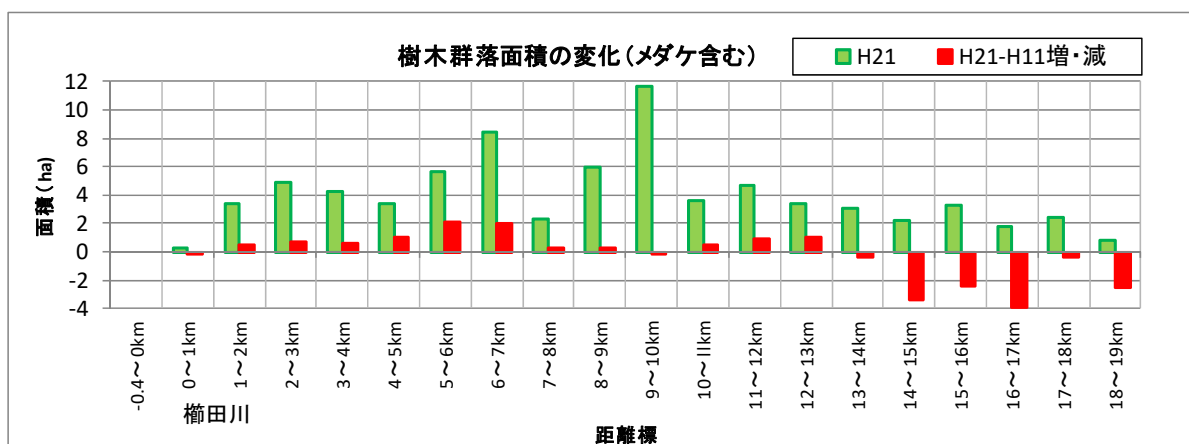


図 1-15 樹木群落面積の変化(櫛田川)

支川佐奈川では、河道掘削、樹木伐採により 10年間で樹木は減少しているが、1～2k、4～5k で樹木が増加している箇所も見られる。

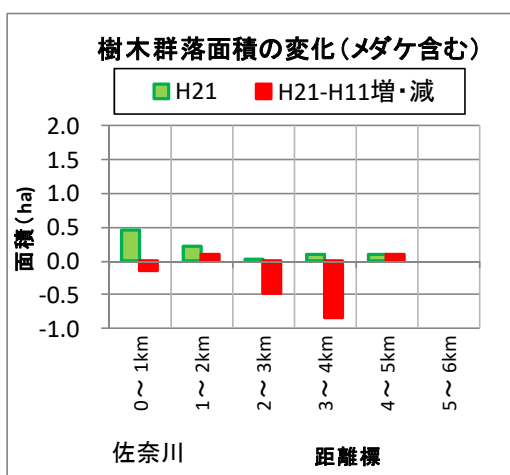


図 1-16 樹木群落面積の変化(佐奈川)

(2) 竹林の伐採禁止対象区域

櫛田川上流部は堀込河道であり、その河岸には竹、エノキ等からなる樹木群が繁茂している。このうち右岸 15k+30m～15.8k+100m の約 800m 区間の竹、雑木からなる樹木群について、平成 6 年 10 月に「河岸の侵食の抑制」を理由として、河川法施行令第 15 条の四第一項第三号の区域（竹林の現に有する治水上または利水上の機能を確保する必要があると認められるとして河川管理者が指定した区域）として指定している。



図 1-17 櫛田川の伐採禁止対象区域

1.3.5 水涸れ・瀬切れ

櫛田川では河道内の土砂堆積が右岸 2.0k 付近で発生しており、渇水時に発生する瀬切れの原因となっている。

1.4 土砂の生産域から河口部までの土砂移動特性の状況

1.4.1 河床高の縦断的整理（土砂移動特性）

櫛田川水系における縦断変動は、過去 10 年間での変動は平成 21 年から平成 25 年での変動が大きく、平成 25 年から平成 30 年での変動は小さくなっている。

各河川の特徴を以下に示す。

■櫛田川

- ・櫛田川の河床縦断形状は、13.0k から下流においては平成 21 年から平成 25 年にかけて上昇傾向にあり、逆に 13.0k から上流においては平成 21 年から平成 25 年にかけて低下傾向にあり、平成 25 年から平成 30 年にかけては、全川に亘って概ね安定傾向にある。

■佐奈川

- ・佐奈川の河床は、全川に亘り平成 21 年から平成 25 年にかけて上昇傾向にあったが、平成 25 年から平成 30 年にかけては、概ね安定傾向にある。

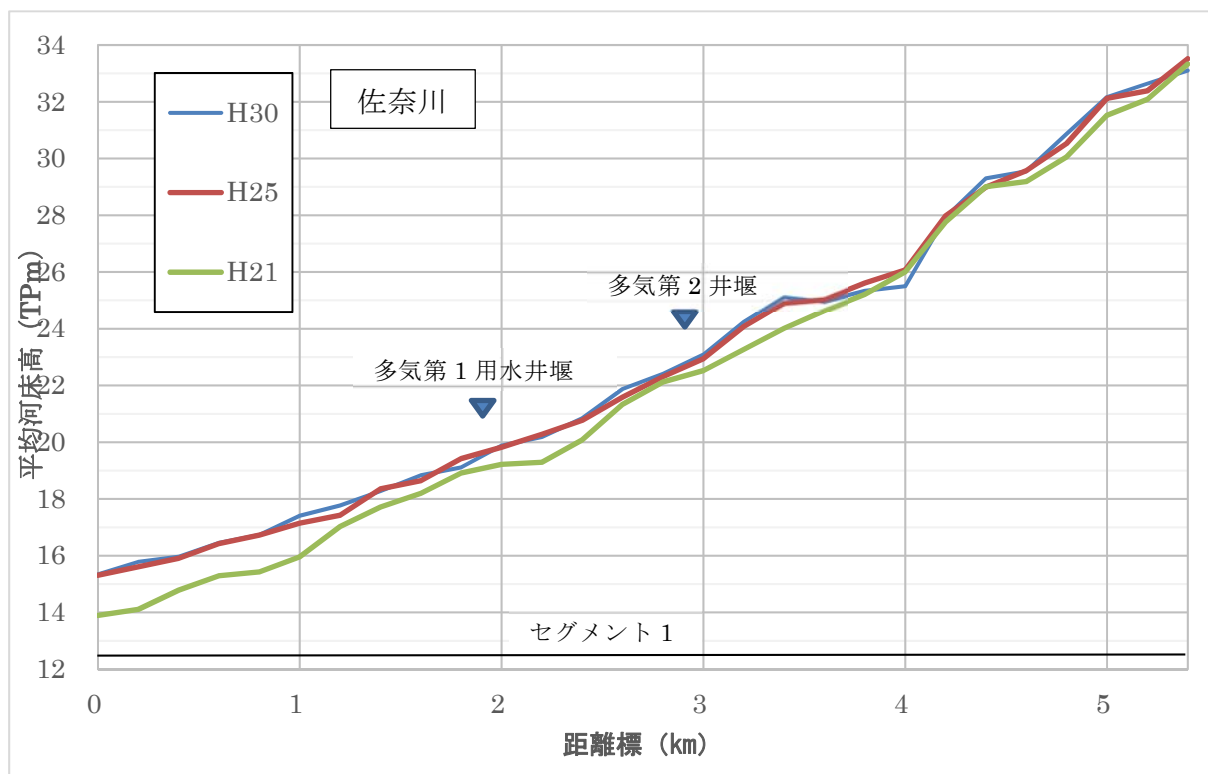
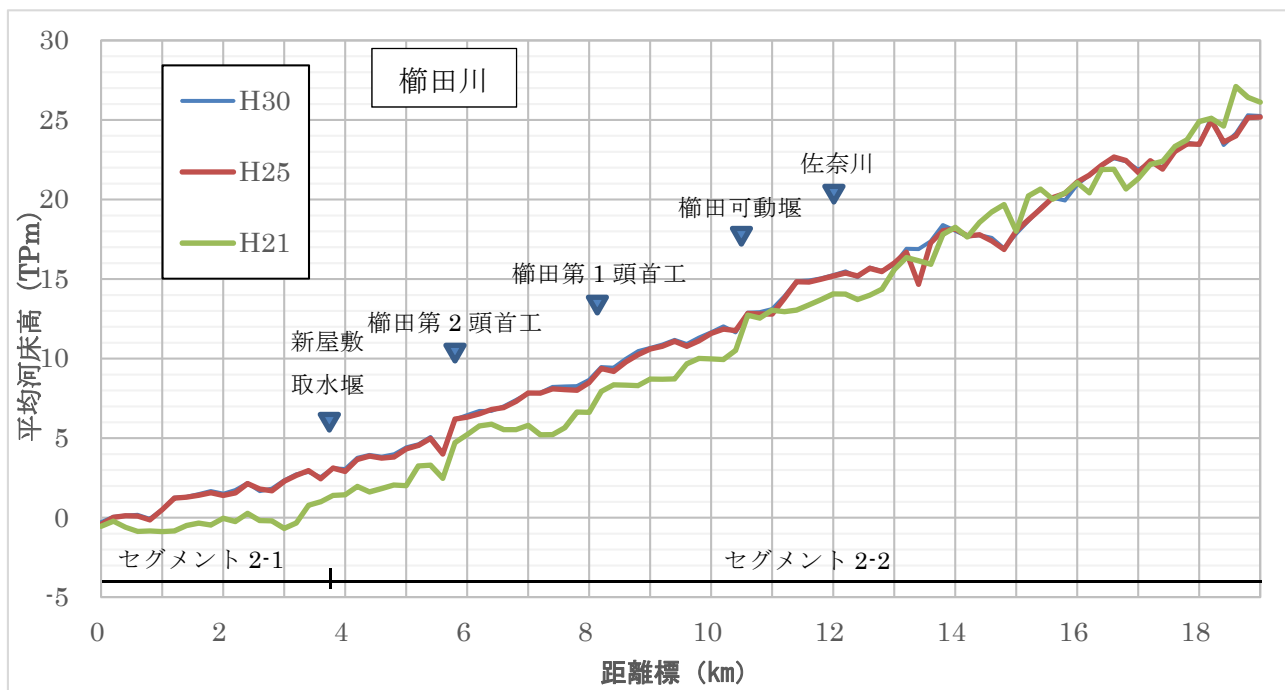


図 1-18 平均河床高経年変化図

1.5 生物や水量水質、景観、河川空間の利用等管理上留意すべき河川環境の状況

(1) 流況

櫛田川両郡橋地点の近年の流況は、平成11年～30年の平均では、豊水流量14.67m³/s、平水流量8.47m³/s、低水流量5.46m³/s、渇水流量3.14m³/s、年平均流量22.14m³/sである。図からみると年平均流量は増加傾向にある。

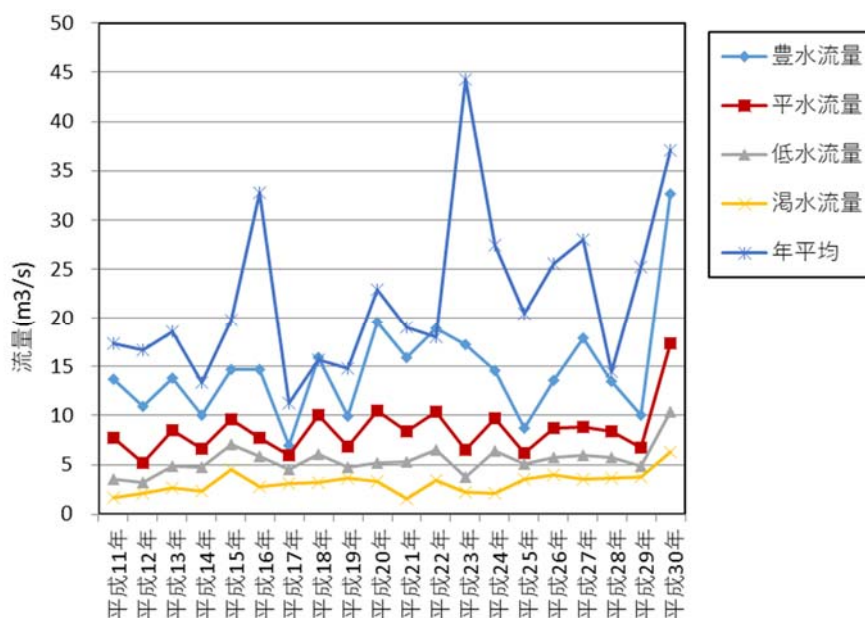


図 1-19 流況経年変化図(両郡)

表 1-6 流況表(両郡)

単位:(m³/s)

年	豊水流量	平水流量	低水流量	渇水流量	年平均
平成11年	13.71	7.67	3.49	1.6	17.41
平成12年	10.9	5.16	3.21	2.04	16.71
平成13年	13.84	8.5	4.81	2.63	18.61
平成14年	10.03	6.59	4.69	2.31	13.35
平成15年	14.73	9.61	7.04	4.54	19.78
平成16年	14.75	7.69	5.88	2.71	32.71
平成17年	6.89	5.9	4.51	3.07	11.25
平成18年	15.97	10.01	6.05	3.22	15.71
平成19年	9.89	6.87	4.77	3.64	14.79
平成20年	19.55	10.45	5.22	3.32	22.93
平成21年	15.86	8.36	5.31	1.48	18.98
平成22年	18.9	10.43	6.45	3.39	17.99
平成23年	17.27	6.45	3.78	2.21	44.24
平成24年	14.60	9.66	6.37	2.04	27.39
平成25年	8.67	6.22	5.11	3.54	20.47
平成26年	13.58	8.68	5.68	4.00	25.60
平成27年	17.92	8.83	5.91	3.47	27.98
平成28年	13.49	8.38	5.76	3.67	14.47
平成29年	10.07	6.67	4.81	3.75	25.27
平成30年	32.69	17.34	10.39	6.24	37.06
20年平均	14.67	8.47	5.46	3.14	22.14

(2) 水質

櫛田川の水質汚濁に関わる環境基準の類型指定は昭和 48 年 3 月に三重県により津留橋より上流が AA 類型、下流が A 類型に指定された。

櫛田川の水質は、水質汚濁の一般的な指標として用いられている BOD について、近年 20 ヶ年に水質変化を見ると、環境基準を満足しており、良好な状態を保持している。

水域の範囲	類型	達成期間	基準地点	指定年月日
櫛田川上流	AA	イ	津留橋	昭和 48 年 3 月 23 日三重県告示第 165 号
櫛田川下流	A	イ	櫛田橋	昭和 48 年 3 月 23 日三重県告示第 165 号

(イ：直ちに達成)

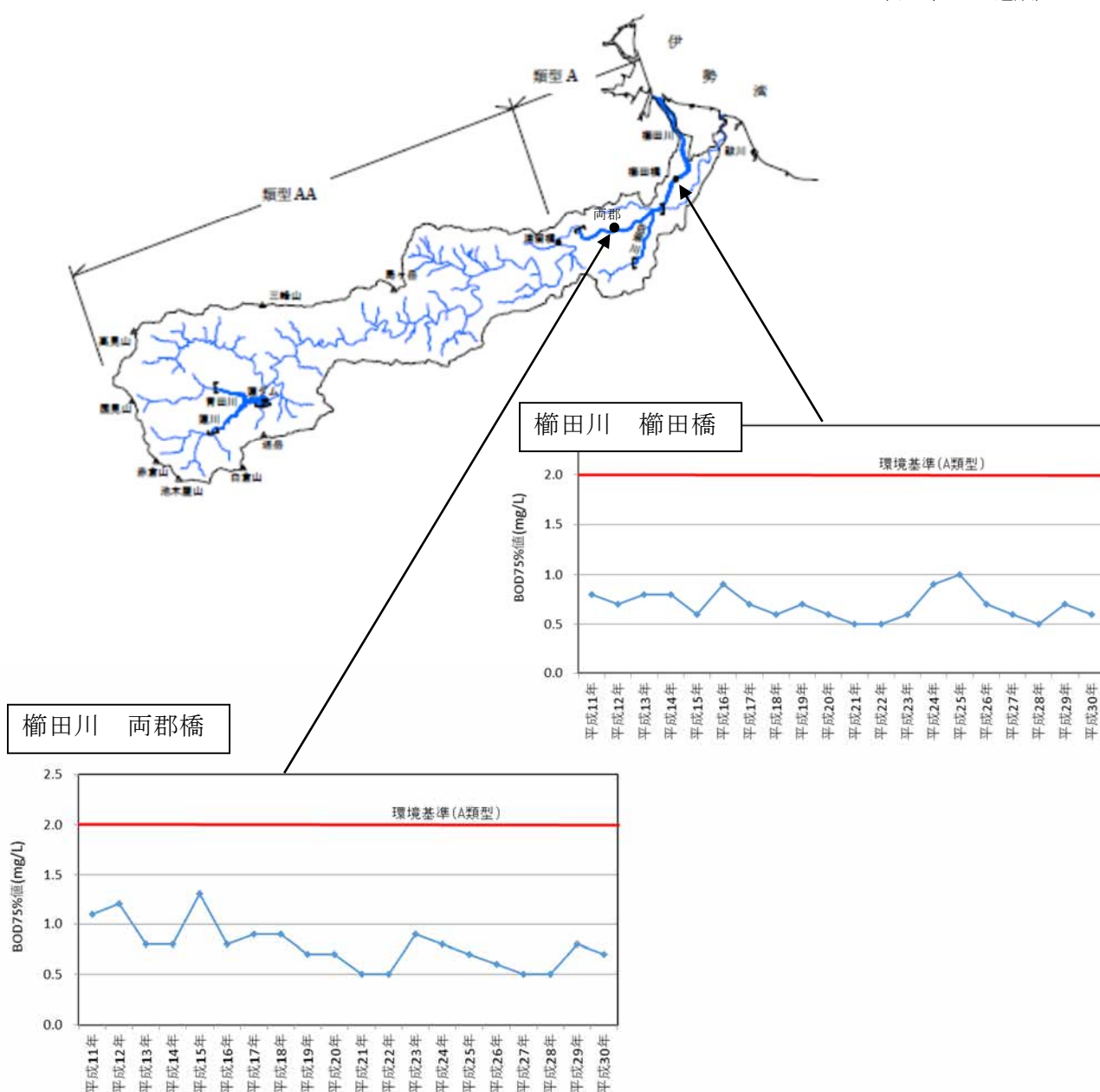


図 1-20 水質類型指定模式図(櫛田川)

(3) 河川空間利用

河川利用はそのほとんどが自然的利用であり、河川利用施設は採草地を除き近年整備された公園が2箇所ある。



河川敷公園 本川 4.2k 右岸

佐奈川 桜づつみ公園

(河川管理者が基盤整備を行い、多気町が桜並木やゲートボール場、ミニゴルフ場などを整備し平成11年に開園した公園で地元住民を中心に利用されている。)

図 1-21 河川利用施設位置図

(4) 河川環境

1) 橿田川の自然環境

橿田川は伊勢平野の南端を流れ、松阪市法田付近で祓川を分派する。本川の沿川には松阪市の市街地や田園地帯が広がっている。本川の河岸には竹類、エノキ、ジャヤナギ、カワラハンノキなどの河畔林が分布し、チュウサギやカワウなどが集団営巣地として利用している。両郡橋下流及び東黒部頭首工下流ではアユの産卵場が見られ、また両郡橋の上流では瀬、淵が発達している。

また、新両郡橋から下流では、頭首工の湛水区域が連続し流れの緩やかな区間が連続することなどから、ヨシ、ヒメガマ、マコモなどの水生植物が繁茂し、止水環境を好むトンボ類等の水生昆虫が生息している。また、ヨシ原に依存するオオヨシキリの営巣や、湛水面を利用するカモ類の休息の姿を見ることができる。



図 1-22 下流部の環境
代表的なアユの産卵場所
(両郡橋下流 14.0k 付近)

東黒部頭首工より下流は感潮区間であり、チチブ、ボラなどの汽水魚、海水魚が生息している。

河口に広がる干潟はアイアシ、フクド、ハマボウなどの海浜性植物や、ゴカイなど汽水性の底生動物が多く生息するほか、シギ、チドリ類などの集団分布地となっている。また、コアジサシの繁殖地もみられるなど「日本の重要湿地500」に選定されている。



図 1-23 河口部の干潟

2) 榎田川の動植物

榎田川は、直轄管理区間中・下流部でワンド状の止水的環境から、湿地、水辺、砂州、塩沼地、休耕地や耕作地、さらにスギ人工林等の樹林まで様々な環境が見られる。

○植物

直轄管理区間の上流部は多くが無堤区間であり、河岸には帯状に樹林が分布し、樹林性の植物種が多く生育している。

特に河川環境を代表する水辺・湿地環境には、ヨシ、ヒメガマ、マコモ、ツルヨシ、ウキヤガラ等や、ジャヤナギ、タチヤナギ、カワラハンノキ等の河辺林の構成種、オオカナダモ、ヒシの沈水、浮水植物が生育している。

また、河口の塩沼地や海浜環境にはアイアシ、フクド、ハマボウ等のその立地特有の植物種が生育し、河川に特有の多様な植物相を形成している。

○魚類

榎田川流域にすむ魚類には、アユ、アマゴ、オイカワ、タカハヤ、カワムツ類、ヨシノボリ類、アブラハヤ、ネコギギなどがいる。

上流域には、アマゴやタカハヤといった溪流を代表する魚類や、カワムツ類、ヨシノボリ類が多く見られ、中下流域にはアユやオイカワ、ヨシノボリ類、アブラハヤ等が多く見られる。また、下流域にはアユの産卵場も見られる。

東黒部頭首工より下流は感潮区間であり、ボラやハゼ類が確認されている。

ネコギギはきれいな流水にしか生息しない魚種で国指定の天然記念物に指定されており、榎田川では中流域の上流を中心に生息が確認されている。



アユ

榎田川はアユの産地として名高く、本川のほぼ全域で確認され、初夏のシーズンには県外からも多くの釣り客が集まる。

淡水で生まれてすぐに海へ下り、産卵とは無関係に再び淡水に戻る。成魚の生活場は、多くが平瀬～早瀬である。



ネコギギ

伊勢湾と三河湾に流入する河川のみ生息する日本固有種である。きれいな流水を好むことに加え、岸辺の入り組んだ場所に生息する。生物学的にも大変貴重な種であり、榎田川の優れた自然を再確認し、それを保全するためのシンボルとも言える。【提供：清水義孝氏】

図 1-24 榎田川の魚類
1-22

○底生動物

櫛田川にすむ底生動物は、頭首工の湛水区間が連続する下流域では流れの緩やかな環境や止水に生息するカゲロウ目、トンボ目が多く見られる。また、河口部付近では、ウミニナ、ゴカイ、イソコツブムシ近似種等の汽水性種が多く見られる。

○鳥類

櫛田川流域にすむ鳥類は、櫛田川の多様な自然環境を反映し、キジバト、ヒヨドリ等林地性の種やコサギ、アオサギ、チュウサギ等のサギ類やカワウといった水辺に依存する種、河川上流に生息するヤマセミ等が見られる。

○両生類、爬虫類、哺乳類

櫛田川流域にすむほ乳類は、コウベモグラ、アカネズミ、タヌキ等があり、中下流域でキツネが確認されている。は虫類は、植林性のアオダイショウやヤマカガシ、草地性のカナヘビ、水に生息するイシガメ等がいる。両生類は、水際の草地や湿地はカエル類の生息環境として重要な存在となっているほか、上流域では三重県指定の天然記念物であるオオダイガハラサンショウウオが生息している。また、中流域では国指定の特別天然記念物であるオオサンショウウオが確認されている。



チュウサギ

「環境庁レッドリスト」で準絶滅危惧(NT)として記載されている特定種で、近年個体数が減少しつつある。



オオサンショウウオ

国の天然記念物であり、岐阜県以西の本州及び大分県に分布する。山地の溪流に住み、生涯のほとんどを水中で過ごす。【提供：清水善吉氏】

図 1-25 櫛田川の鳥類、両生類

○陸上昆虫類

櫛田川にすむ昆虫類は、ヨシ、セイダカアワダチソウ、ヤナギなどの高水敷の植生状況を反映して、セクロウリハムシ、ヒメカメノコテントウ等のコウチュウ目、ショウリョウバッタ、ツヅレサセコオロギ等のバッタ目等草地を主たる生息域とする昆虫類が多く見られる。

また、水辺を好むアジアイトトンボ、コシマゲンゴロウ、ヒメガムシ等の種も見られる。

樹林地は、単純な草地と異なり様々な植物が生育し、昆虫やクモを含めた動物に餌やすみかを提供しており、クマゼミ、クロコノマチョウ等樹林性の種の出現が多く見られる。

3) 祓川の自然環境

派川祓川は昔からの自然を残し、田園地帯を流れる河川であり、自然の蛇行に沿って生えるケヤキなどの河畔林やヨシなどの抽水植物が水辺の豊かな自然を育み、シロヒレタビラやアブラボテなどのタナゴ類が生息するなど「日本の重要湿地 500」に選定されている。



シロヒレタビラ

祓川にすむタナゴ類。自然のレッドデータブック・三重における希少種
【提供：清水義孝氏】



アブラボテ

祓川にすむタナゴ類。自然のレッドデータブック・三重における希少種
【提供：清水義孝氏】

図 1-26 祓川の魚類



図 1-27 田園地帯を流れる祓川

4) 佐奈川の自然環境

支川佐奈川にも櫛田可動堰の湛水区間である合流点付近に湿地がありイチモンジタナゴ等の魚類やタマシギ、クイナなど湿地に生息する鳥類がみられる。

2 河川維持管理上留意すべき事項

2.1 治水

(1) 目標規模

1) 河川整備計画の目標流量

櫛田川では平成 17 年 8 月に河川整備計画が策定され、「戦後最大規模相当の洪水（櫛田川では平成 6 年 9 月洪水）に対し、安全性の向上を図るため、段階的に堤防整備、河道掘削及び樹木伐採(伐開)、横断工作物改築を行う」ことで、災害に対する安全性の向上を図ることとしている。

また、支川佐奈川でも同様に、「戦後最大規模相当の洪水（佐奈川では昭和 54 年 10 月洪水）に対し、破堤等による甚大な被害を防止」することで、災害に対する安全性を確保することとしている。

維持管理計画では戦後最大規模相当の洪水に対し、流下能力が不足している箇所では、これらの整備が進捗するまでの間、現状を維持できるよう、堤防形状の変形や堆砂、樹林化、横断工作物の老朽化等に留意する必要がある。

河川整備計画の目標流量を図 2-1 に示す。

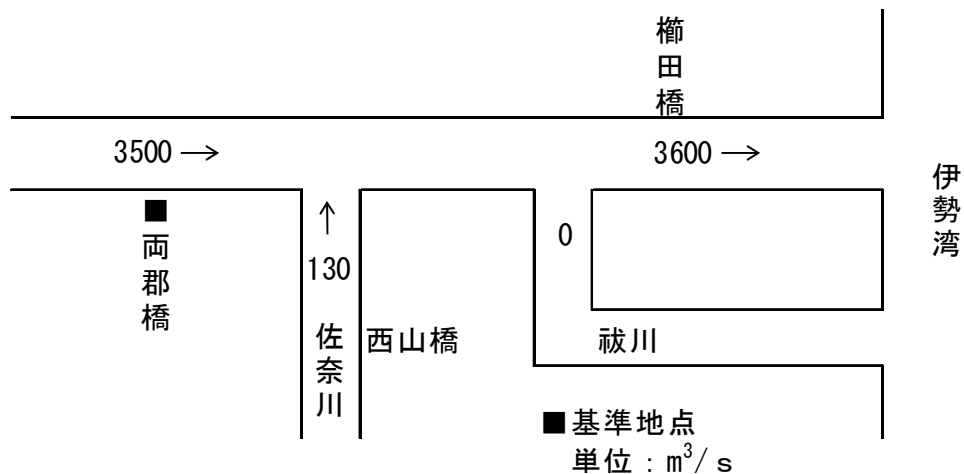


図 2-1 櫛田川河道整備流量配分図

2) 高潮、地震・津波対策

櫛田川の高潮対策については、河口部において満潮時に伊勢湾台風が再来した場合に、高潮による災害の発生を防止することとしている。

地震・津波対策については、発生が危惧される東南海・南海地震等により基礎地盤の液状化が発生し堤防が沈下する場合の浸水による二次災害及び、同時に発生すると考えられる津波による被害を防止することとしている。

維持管理計画では、耐震性能を不足している河川管理施設の耐震対策が進捗するまでの間、各施設の機能維持に留意する必要がある。

3) 危機管理

櫛田川の危機管理については、計画規模を上回る洪水や整備途上段階で施設能力以上の出水が発生した場合においても被害軽減を図ることとしている。

維持管理計画では、適切な河川情報収集、関係行政機関への河川情報の提供、関係機関等と連携した円滑な避難行動支援体制の構築に留意する必要がある。

(2) 土砂堆積・河床低下

櫛田川の河床は、砂利採取が行われなくなった平成 12 年度以降、全体的に安定傾向にあるが、一部の区間において河床低下又は土砂堆積の傾向が見られるため、河川管理上の監視が必要である。

また、佐奈川については、基岩が露出する区間が多く全体に安定傾向であり、大きな問題はないが、用水堰や橋梁など横断工作物が多く設置されているため、河床の変状等を十分監視する必要がある。

1) 櫛田川

- ・ 13.0k から下流においては平成 21 年から平成 25 年にかけて上昇傾向にあり、逆に 13.0k から上流においては平成 21 年から平成 25 年にかけて低下傾向にあり、平成 25 年から平成 30 年にかけては、全川に亘って概ね安定傾向にある。

2) 佐奈川

- ・ 全川に亘り平成 21 年から平成 25 年にかけて上昇傾向にあったが、平成 25 年から平成 30 年にかけては、概ね安定傾向にある。

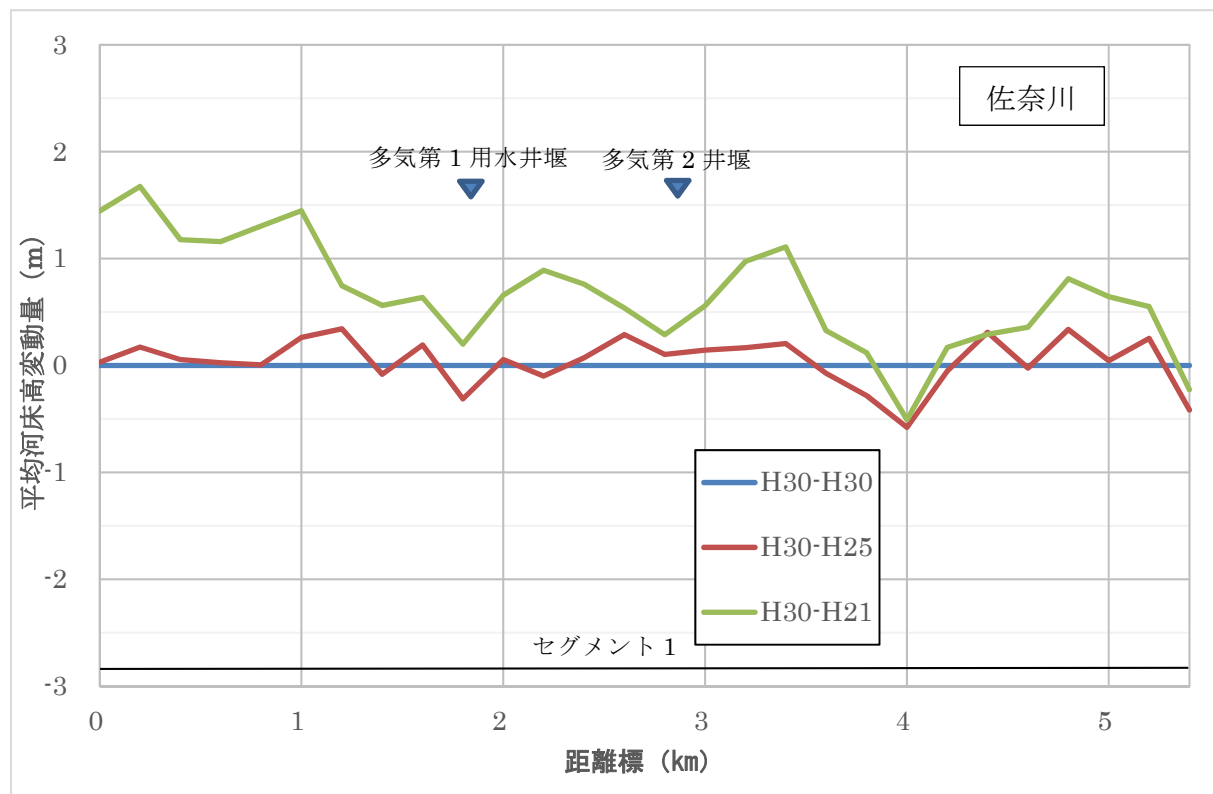
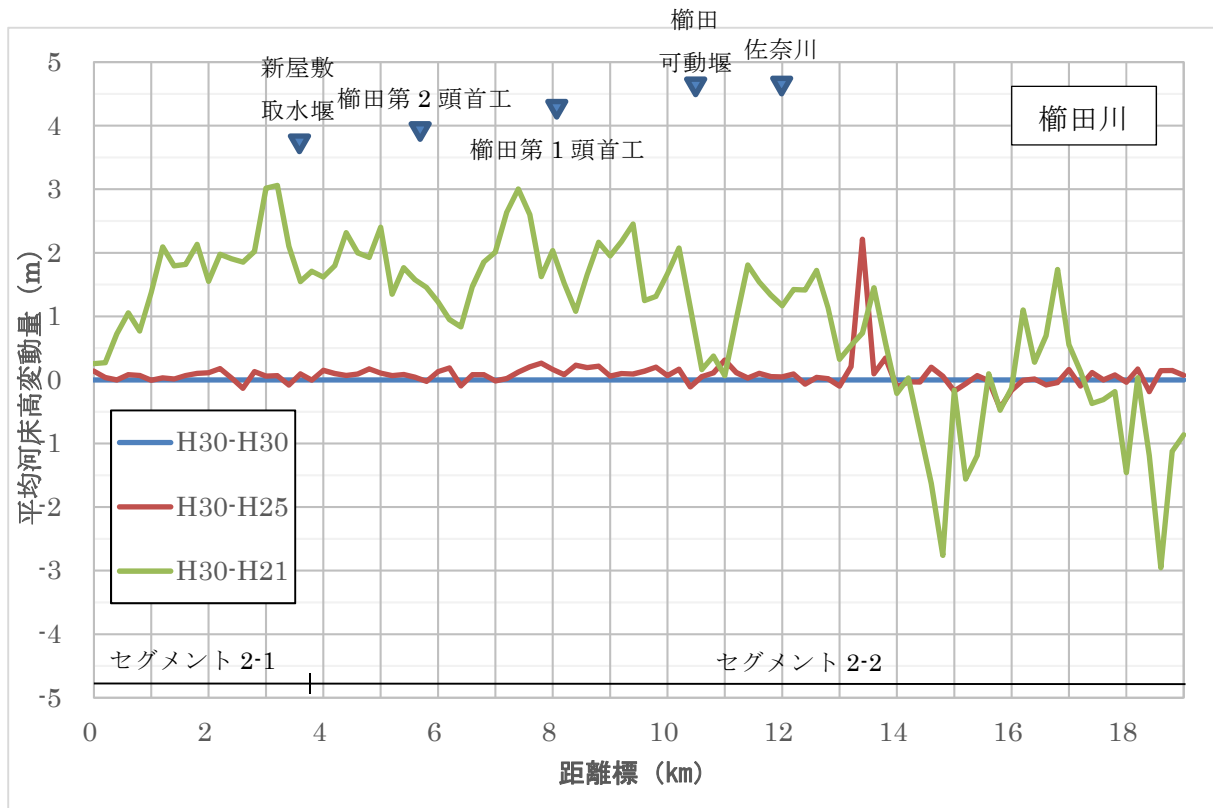


図 2-2 平均河床高変動量経年変化図

(3) 樹木

1) 樹木伐開に関する現状

櫛田川の河道内には樹木が多く生育している。15.0km より上流では竹・雑木の群落が水害防備林としての機能を有し、6.4km 付近ではサギの集団営巣地が形成されるなど、良好な生息場として保全すべき自然環境や景観を有している。

一方で、これらの樹木群は河川巡視の妨げや、洪水時における流下能力の低減や流木化して河道内や海岸に流出するなど、河川管理上の課題となる状況が生じている。

櫛田川では全川的に河道内での樹林化が進行しており、特に 3.0km 付近及び 16.0km～18.0km では流下能力不足の原因となっているため、河川整備計画フォローアップにより 16.4～16.8km の樹木伐採が追加された経緯がある。

また、一部堤防に桜が生育している箇所があり、堤防の変状等を十分監視する必要がある。

優先順位については、流下能力が悪化している箇所、日常の巡視活動に対して支障が発生している箇所を貴重種・重要種の生息状況等の環境機能を踏まえ、総合的に比較検討を行い実施している。伐採した樹木の処理にあたっては、処分費のコスト縮減及び環境負荷の低減に資するため、チップ化や堆肥化等による有効活用を図る。



図 2-3 洪水時の流木

(平成 15 年 8 月 台風 10 号:櫛田川左岸 8.2k 付近)

2) 樹木伐開の留意事項

櫛田川ではこれまで多くの箇所で樹木伐開が実施されてきているが、その後の再繁茂状況のモニタリングや再繁茂に対する維持が必要である。

伐開に当たっては外来種の拡散に留意するとともに、皆伐としないで鳥類の営巣木、昆虫の食樹木を残すなど配慮が必要である。また、特に竹林等では、伐開後の草本類等の植生の早期回復等を図ることも必要である。

(4) 堤防

1) 堤防整備状況

国管理区間のうち、堤防必要区間の46.4kmにおける堤防の整備状況は約95% (44.3km) であるが、完成堤防の割合は約61% (28.4km) であり、十分な整備状況とはいえない。

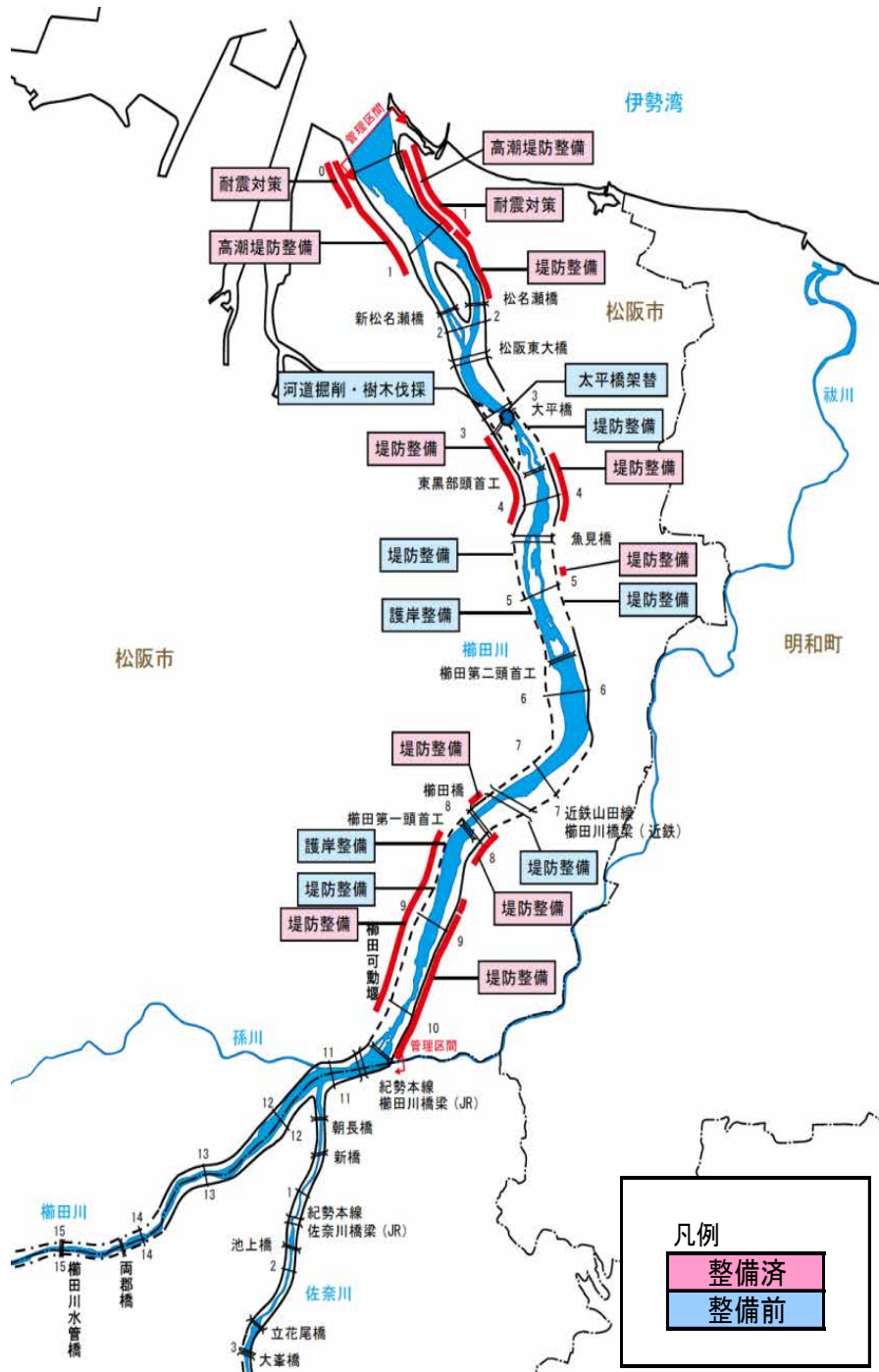


図 2-4 堤防整備状況模式図

2) 支川堤防の管理

佐奈川は、堰等の河川横断工作物が多く洪水時に水位が上がりやすく、堤防や護岸、樋管周辺などが損傷を受けやすいので、注意深く巡視を行う。

3) 侵食

みお筋の固定化に伴う局所洗掘、及びみお筋が堤防防護ラインより河岸に寄って堤防への侵食の危険が高い箇所や、河岸が水衝部となっている箇所など、河岸侵食上の重要箇所もみられる。点検等により、維持すべき護岸の耐侵食機能が低下するおそれがある目地の開き、吸い出しが疑われる沈下等の変状が見られた場合は、さらに点検を実施し、変状の状態から明らかに護岸の耐侵食機能に重大な支障が生じると判断した場合には、必要な対策を実施する。

4) 高潮堤防

櫛田川の高潮堤防は、昭和 28 年 9 月の台風 13 号による高潮により愛知・三重県の海岸の広範囲で被害が発生したことから「昭和 28 年 6 月及び 7 月の大水害並に同年 8 月及び 9 月の風水害による公共土木施設等についての災害の復旧等に関する特別措置法」（昭和 28 年 11 月施行）の適用により、第一期工事を昭和 30 年に概成させた。

その後、昭和 34 年 9 月の伊勢湾台風を契機に着手した「伊勢湾台風高潮対策事業」として三重県に引き継がれ、伊勢湾台風による被災前の堤防の高さで完成されたが、昭和 63 年の工事实施基本計画において、伊勢湾台風が満潮時に再来した場合においても高潮による被害を防止するため、堤防高が T.P.+5.0m から T.P.+6.0m に変更されたのを受け、平成 12 年より高潮堤防の整備を順次進め、整備計画上の整備区間については完成している。

今後は、老朽化の進行や高潮時における形状の変状を巡視、点検を実施していく。



図 2-5 整備後の高潮堤防

(5) 河川管理施設（堤防・護岸以外）

櫛田川では、河川管理施設として水門 1、樋門 25、堰 1 があり、洪水及び高潮に対する所要の機能が発揮されるよう、計画的な点検、維持補修により施設機能の良好な状態を維持している。特に、構造物周辺の堤防では、不等沈下などによる水みち等が生じる恐れがあることから、日常の点検・管理において留意する必要がある。

なお、各管理施設の建設時期は S40～50 年代が多くなっているため、老朽化による発錆、クラックなどが見られる。今後、更に各施設で老朽化が進行するため、点検、補修による長寿命化を図る必要がある。

更に洪水時に操作が必要となる櫛田可動堰は、迅速かつ適切な操作が可能となるよう、施設の高度化、効率化を図っていく必要がある。

表 2-1 河川管理施設一覧表

種 別	施設別	河川名	箇所数
水門	直轄	祓 川	1
樋門・樋管	直轄	櫛田川	15
		佐奈川	10
揚排水機場	直轄	—	—
堰 (頭首工)	直轄	櫛田川	1

1) 水門(祓川水門)

櫛田川と祓川の分派地点には祓川水門(S30年完成)が設置されており、平常時には維持流量を分派し、本川の洪水時には祓川沿川の洪水被害を防止するため、本川の水位が低下するまで祓川水門を閉鎖する操作を行っている。この際、ゲート周辺の水枯れによりゴミ・悪臭等が問題となっている。



図 2-6 祓川水門

2) 樋門・樋管

櫛田川の直轄樋門については、既往の点検等により重大な支障を生じると診断された施設はないため、今後も継続的な巡視・点検により施設の機能維持を図る。

また、全て自治体に操作を委託しており、出水時に機能を十分発揮するため、委託先と連携して日常の点検及び出水時の操作を確実に行う必要がある。

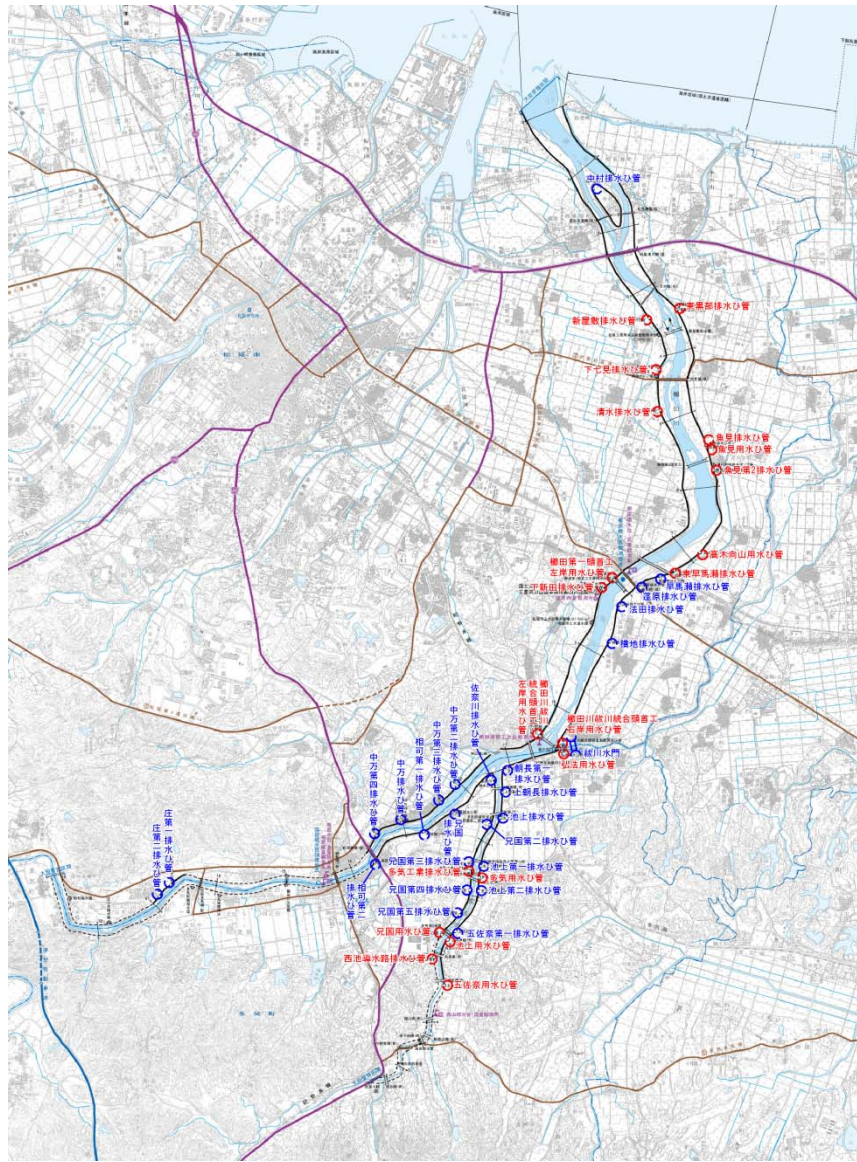


図 2-7 水門、樋門、樋管位置図

3) 堰(櫛田可動堰)

櫛田可動堰の前身は、三重県が農業用水の取水を目的として昭和30年、10.4k付近に設置した固定堰であるが、洪水流下の支障となっていたため、昭和34年の伊勢湾台風の災害を契機に国土交通省(当時建設省)が可動ゲートを設置し、昭和44年に可動堰化した。この堰は、ローラーゲートのローラーが腐食により回転不能となるなど老朽化が進んだことから、ゲートの補修による延命を図っている。その他、各部材の損耗が進んでおり、耐久年数の目安も超えているため、大部分の更新を行う必要がある。

なお、櫛田可動堰はL2耐震性能を確保していないため、早急な耐震対策が必要であり、更新作業と同時に行うことを予定している。



図 2-8 櫛田可動堰



図 2-9 櫛田可動堰ゲートの補修状況

櫛田可動堰については、不測の事態を想定した機能維持を図る必要がある重要施設として位置付けており、電源や動力の二重化、操作系統の重複化(遠方監視・制御設備設置済み)の対策を図っている。事故発生時や応急復旧対策時の行動計画及び管理体制等は危機管理行動計画に明確に示されていることから、危機管理行動計画に則った適切な管理が実施できるよう、操作訓練等を実施する必要がある。

(6) 許可工作物

許可工作物としては、樋門 20、揚排水機場 10、堰 7、河底横過トンネル 2、伏越 1、橋梁 25 等があり、直轄施設と同様に出水時における機能の確実な発揮が求められることから、定められた許可条件に基づき適正に管理されるよう施設管理者への指導及び協議を行っている。

農業許可工作物については、通常の出水期前点検では、かんがい時期等により実操作に入っているために、施設の点検が出来ない事がないよう、自治体の農林水産部局と調整を図り、かんがい時期前に点検を実施する。

なお、実施に当たっては、許可工作物の管理者が点検、整備を行った上、許可工作物の管理者と立ち会いのもと、点検の結果を確認するほか、河川管理施設等応急対策基準に照らして、施設の安全性の確認を行い、不十分な場合には早急に改善するよう要請すると共に、必要に応じて的確な管理体制を求めていく。

橋梁については、桁下高不足や径間長が短いなど河川管理施設等構造令に適合していない橋梁が 13 橋存在する。特に大平橋は、川幅に比べ橋長が短い橋梁であるが、左岸は高水敷に取り付けられており、橋脚が多く、さらに桁下高が計画堤防高より約 1.5m 低いことから、流下の阻害となっている状況にあり、洪水時にはゴミ、流草木の集積が見られ、安全な流下の支障となっている。

このため、これらの許可工作物については、今後も継続的に、施設管理者による点検や適切な維持管理を促すとともに、河川管理者も施設管理者と合同での定期的な現地確認や河川巡視による現地確認を実施し、必要に応じて施設の更新・改築等の指導をしていく必要がある。

また、櫛田川本川に 4 箇所排水機場（許可）があり、操作管理規程で定めるポンプ停止水位にて運転調整が行われていることから、洪水時の確実な情報伝達が求められている。

表 2-2 櫛田川国管理区間の橋梁

橋梁名	管理	位置	完成年	構造令	備考
(櫛田川)					
新松名瀬橋	県道	1.6+110	S41	否	スパン、桁下
松名瀬橋	県道	1.8+61	S38	否	スパン、桁下
松阪東大橋	国道23号	2.0+150	S50	適	
大平橋	市道	3.0+8	S26	否	スパン、桁下 流下能力不足
魚見橋	県道	4.2+190	S37	否	スパン、桁下
近鉄山田線橋梁	鉄道	7.6+30	S5	否	スパン、桁下
櫛田橋	県道	7.8+100	H18	適	
紀勢本線櫛田川橋梁	鉄道	10.8+26	S5	否	スパン、桁下
新西郡橋	国道42号	13.6+30	H10	適	
両郡橋	県道	14.2+60	S31	否	スパン、桁下
水管橋	上水道	15.0+4	S61	適	
多気松阪橋	市道	16.2+48	H12	適	
(佐奈川)					
朝長橋	町道	0.2+75	S44	否	桁下
新橋	県道	0.6+25	S48	適	
紀勢本線佐奈川橋梁	鉄道	1.4+34	S55	適	
池上橋	町道	1.6+95	S49	適	
立花尾橋	町道	2.6+120	S53	適	
大塚橋	町道	3.0+17	H6	適	
横尾橋	町道	3.2+193	S57	適	
西山橋	県道	3.8+150	S11	否	スパン、桁下 流下能力不足
新西山橋	県道	4.2+40	H8	適	
田子田橋	県道	4.2+138	S36	否	スパン、桁下 流下能力不足
小野寺橋	県道	4.6+103	S49	否	スパン、桁下 流下能力不足
落合橋	町道	5.2+58	S10	否	スパン、桁下 流下能力不足
佐奈川橋	国道42号	5.4+5	S31	否	スパン、桁下 流下能力不足

着色は河川管理施設等構造令に適合しない橋梁



図 2-10 橋梁、堰・頭首工位置図

(7) 除草

出水期前および台風期には、堤防や施設の変状や動作確認のため、重点的な点検を行うが、点検や河川の状態把握に先立ち、変状の確認を行うため、堤防の除草（草刈）を実施する。

また、堤防に雑草が繁茂すると土壌の緊張力の低下、腐植土化が生じ、表層が弱体化、法崩れやひび割れ等が発生しやすくなる。また、枯れた根を餌とするミミズが増殖、ミミズを餌とするモグラの侵入が懸念される。

除草については年2回を基本としているが、植生の生育条件等により年1回としている箇所がある。また、除草した刈草の処理にあたっては、リサイクル等による有効活用を図りコスト縮減に努めている。



図 2-11 草刈の状況

(8) 水防倉庫及び備蓄資材

楯田川流域では、2箇所の水防倉庫と9箇所の備蓄資材置場がある。

(9) IT 施設

樋門等の遠隔操作や監視など、河川管理の効率化を目指し、CCTVカメラ・光ファイバ等の整備を進めている。これらから得られる情報は、治水・利水・環境計画の立案や低水管理、水門、樋管等河川管理施設の操作、洪水予測、水防活動等に必要なものであるため、維持更新を適切に行うとともに、ICTを活用した技術の導入等により効率的な運用を行っている。

CCTVカメラの静止画については、HP上で公開（施設監視用の一部を除く）し、出水時の流況を確認出来るようにしており、樹木の繁茂によりCCTVカメラの視認障害等が発生した場合は、速やかに枝払いなどの対策を行う。

(10) 津波浸水予想図

三重県より公表された、満潮時に東北地方太平洋沖地震と同等規模の東海・東南海・南海地震が連動して発生した場合に、防潮堤等の施設を考慮した三重県沿岸地域における最大浸水深（津波で浸水したときの地面から水面までの深さの最大値）の分布図を図 2-12 に示す。これより、津波が橿田川を遡上し、沿川家屋に津波被害が及ぶ可能性が示唆されている。橿田川流域は南海トラフ地震防災対策推進地域及び南海トラフ地震津波避難対策特別強化地域に指定されており、地震と洪水とが同時に発生する場合の想定や、中央防災会議で検討されている「南海トラフの巨大地震モデル」を踏まえ、最大クラスの地震・津波に対しては住民の避難を軸とした総合的な津波対策を含めた河川管理のあり方、その対策が求められている。

このため、津波災害の発生時には、気象庁や県・市と連携し、河川監視用 CCTV カメラ等を活用して情報の収集及び伝達を適切に実施する。

管内で一定規模以上の地震が発生した場合には、安全性に十分留意しつつ、河川管理施設等の状況把握、異常の早期発見のために巡視・点検を実施することで災害の防止を図る。また、津波に対する操作が伴う水門等の河川管理施設については、津波発生時に操作員の安全性を確保するとともに、迅速、確実な操作により被害の軽減に努める。

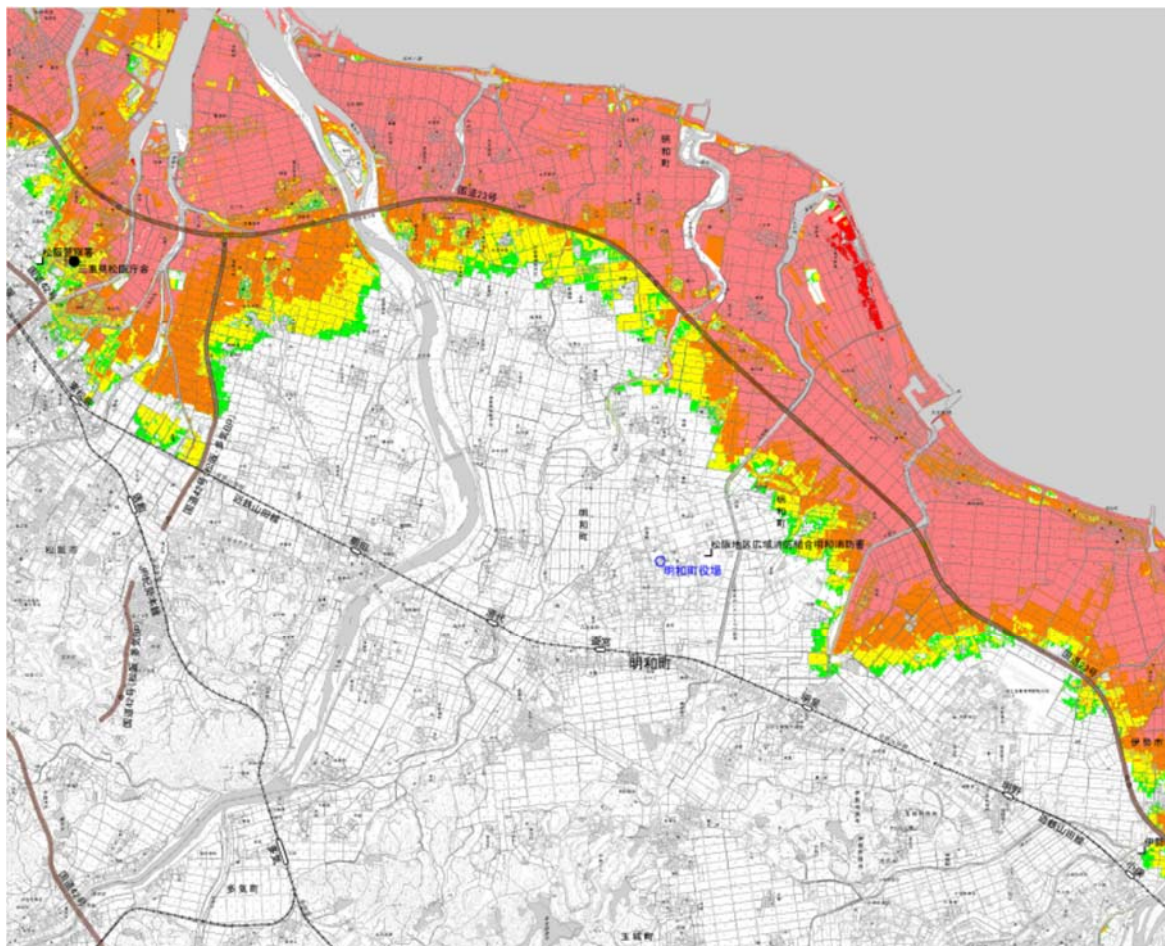


図 2-12 津波浸水予想図（松阪市）

出典：三重県 HP 津波浸水予測図（平成 25 年度地震被害想定調査）より
<http://www.pref.mie.lg.jp/D1BOUSAI/8891100001.htm>

(11) 地球温暖化に伴う水災害への対応

地球温暖化に伴う気候変動の影響により大雨や短時間強雨の発生頻度の増加が予測されており、今後、洪水時における河川水位の急激な上昇が頻発することが想定されることから、水門等の確実な操作と操作員の安全確保のために、水門等の施設操作の遠隔化・自動化等の整備を必要に応じて実施する。

また、雨量、水位等の観測データ、レーダ雨量計を活用した面的な雨量情報や河川監視用 CCTV カメラによる映像情報を収集・把握し、適切な河川管理を行うとともに、その情報を光ファイバー網等を通じて関係機関へ伝達し、円滑な水防活動や避難誘導等の支援に資するため、これらの施設を整備するとともに、確実な伝達のため、観測機器、電源、通信経路等の二重化等を図る。

2.2 利用

(1) 民有地

広い高水敷の約 85%は民有地となっており、農耕地や牧草地として利用されているため、河川管理施設に影響がないように、河川巡視において状況を確認し、適切に対応する必要がある。

また、河口付近ではグライダーの滑空場やヘリポートとしての民地利用もみられる。

一方で、官民境界が不明の堤外民地も多く、土地の改変など敷地管理や不法耕作への指導など対応に支障をきたしている。



図 2-13 高水敷の農耕地利用 (7-8k 付近)

(2) 河川利用

櫛田川における河川利用は、アユ釣りや潮干狩りなどの自然利用が主であるが、魚見橋付近(4.2k)に整備されている河川敷公園や、佐奈川と櫛田川の合流点にある桜づつみ公園は、スポーツや散策など住民の憩いの場として利用されている。

また、階段護岸や坂路など、親水を目的とした施設を各所に整備している。

法田地区では、親水護岸や坂路、高水敷の整備が行われており、櫛田川で最も利用者の多い箇所となっている。

頭首工の湛水域では、水上バイクの利用も行われている。一方では船舶の不法係留がされており、洪水時の流下阻害や老朽化したまま放置された状況で問題が生じている。

不法係留や不法占用等の問題について、自治体・地域住民と連携した防止対策が必要である。



図 2-14 河川利用状況



図 2-15 階段の整備状況 (佐奈川 0k 付近)

(3) 不法行為（不法投棄、不法占用）

1) 不法投棄

榊田川では、不法投棄が多いことからクリーン作戦や河川愛護月間での啓発活動などの各種対策を進めているが、不法投棄の件数は減少していない。なお、不法投棄物を発見した場合は、地域住民や関係機関などと連携し、できるだけ早く処理できるように努めている。



図 2-16 不法投棄物状況 (9.4k 左岸)

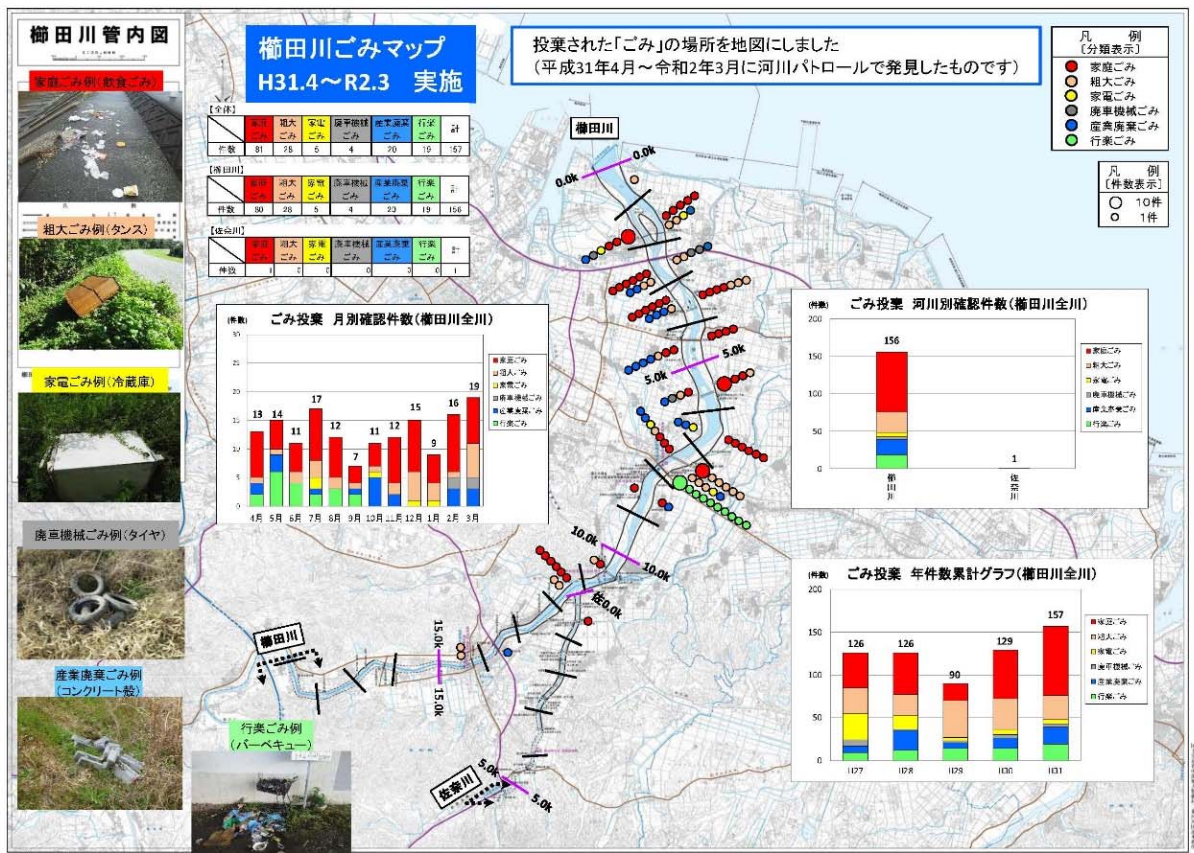


図 2-17 榊田川ゴミマップ

2) 不法占用(ホームレス)

榊田川では、過去には松阪東大橋左岸にホームレスが多く、その対策として関係自治体・道路管理者と連携し、橋梁のアバット橋座部にネットフェンスを設置してホームレス対策を実施した。

H20年3月にホームレスが退去して以降、榊田川ではホームレスによる不法占用は確認されていないが、継続した監視及び関係自治体との連携が必要である。

(4) 水利用

農水、上水、工水、発電用水を目的とした水利用の需要が高く、安定した供給が求められている。また、営農形態の変化により取水時期が異なってきており、水利用の実態にあわせた水利権の管理が求められている。

なお、櫛田川水系では、平成 6, 8, 17, 19, 29 年に渇水が発生し、櫛田川渇水調整協議会による取水制限が行われている。このように渇水が近年頻発していることから、関係機関との連絡体制を十分整備するとともに、節水時の PR を行う必要がある。

櫛田川では、両郡地点において正常流量（概ね $9\text{m}^3/\text{s}$ ）を設定していることから、正常流量の確保と適切な水利用の監視が必要である。

(5) 水質事故

水質事故は突発的に発生するために、発見した場合には事故発生状況に係わる速やかな情報収集が必要であり、水質保全連絡対策協議会を組織し、関係行政機関等への通報及び連携により適切な対策を緊急に講じる必要がある。

事故の発生防止のためには必要な指導を行い防止に努める他、万一の発生時には原因者が迅速で適切な対策を施せるような指導も行う必要がある。

2.3 環境

(1) 良好な環境

櫛田川の水辺は、アユをはじめとした水生生物の生息場、河口部における砂礫地はコアジサシの繁殖場、干潟はシギ・チドリ類の集団分布地、河畔林はチュウサギ、カワウなどの集団営巣地など、動植物の良好な生息・生育環境を提供している。

1) 河口部の干潟

県内でも有数の干潟が広がり、アイアシ、フクド、ハマボウなどの海浜性植物や、ゴカイなど汽水性の底生動物が多く生息するほか、シギ、チドリ類等の鳥類の渡来地として、豊かな自然が残されている。

また、コアジサシの繁殖地もみられるなど「日本の重要湿地 500」に選定されている。

2) 河畔林

魚見橋上流右岸や第二頭首工上流左岸には河畔林が発達しており、鳥類の格好の生息地、休息地となっている。

また、両郡橋よりも上流では、両岸に河畔林が発達し、ヤマセミ等の河畔林に依存する鳥類をはじめ、多様な生物の生息場や良好な景観場となっている。

3) 広い湛水面と水際の植生

櫛田可動堰上流には広い湛水面が広がり、神山(こうやま)の山並みと調和した静かな佇まいを見せる。また、支川佐奈川との合流点付近の湿地では、イチモンジタナゴ等の魚類やタマシギ、クイナなど湿地に生息する鳥類がみられる。

4) アユの産卵場

櫛田川の 14.0km 付近では、礫床河川が維持され、良好なアユの産卵場となっている。

5) 射和の古い街並みとの調和

伊勢本街道の宿場町相可と室町時代より丹生の水銀を使った軽粉製造で膨大な富を得て、松阪商人の発祥の地となった射和、中万を結ぶ両郡橋付近は、往時の繁栄の名残を今に残す射和商人の古い街並みと櫛田川の清流が調和した独特の風情をかもしだしている。



図 2-18 射和の古い街並み

(2) 環境上の課題

良好な環境を維持している櫛田川であるが、以下のような環境の劣化も見られる。これらの環境は、現状を改善することが必要である。

1) 堰による縦断的な水域の連続性の分断

櫛田川では、4つの堰で魚道機能が不十分であり、各堰によって遡上できない魚類が見られる。このため、両郡橋付近では回遊魚の分布が大幅に減少し、生態特性から想定される種構成となっていない。

このためアユの遡上時期には、地元漁協により東黒部頭首工の下流に留まるアユを採捕し、上流で放流されているような事例が存在する。



図 2-19 遡上機能が不十分な東黒部頭首工の魚道

また、佐奈川に既設の4基の堰には全て魚道が整備されておらず、魚類の遡上環境が確保されていない。

2) 河床低下により変質しつつある瀬淵環境

両郡橋付近より上流にはアユ産卵場となる瀬が存在するが、近年、河床が低下し岩盤が露出するなどにより、瀬淵環境が変化しつつある。

3) 氾濫原・湿地環境の劣化

櫛田川下流部は、ワンド等の氾濫原環境に依存するタナゴ類などの魚類が生息している。しかし、湛水域が連続しているため、ワンド等の氾濫原環境は限られた場所にしか見られない。

4) 特定外来種の侵入

特定外来生物の侵入が見られており、今後、拡大すると在来生物への影響が懸念される。

なお、櫛田川における外来種の確認状況は、下記のとおりである。

a) 植物

これまでの河川水辺の国勢調査において、特定外来生物はアレチウリ、オオキンケイギクの2種が確認されている。なお、特定外来生物に挙げられている植物については、群落を形成するほどの面積には至っていない。要注意外来生物は30種が確認されている。

b) 魚介類

これまでの河川水辺の国勢調査において、特定外来生物は、ブルーギル、オオクチバスの2種が確認されている。これらの種は河川の緩流部や湿地環境を好むことから、両郡橋付近や佐奈川合流点での確認数が多くなっている。

要注意外来生物は、タイリクバラタナゴ、カムルチーの2種が確認されている。

c) 底生動物

これまでの河川水辺の国勢調査において、特定外来生物は確認されていない。要注意外来生物は、スクミリンゴガイ、ムラサキイガイ、コウロエンカワヒバリガイ、タテジマフジツボ、アメリカザリガニ、チチュウカイミドリガニの6種が確認されている。

d) 両生類・は虫類・哺乳類

これまでの河川水辺の国勢調査において、特定外来生物はウシガエル、アライグマの2種が確認されている。要注意外来生物は、ミシシippアカミミガメが確認されている。

5) 祓川の維持流量の確保(洪水時の魚へい死の防止)

祓川は沿川の洪水被害を防止するため、本川洪水時には祓川水門を閉鎖しているが、ほとんど自流がないため、祓川水門より下流部3キロ区間は水枯れ状態となり、タナゴ等魚類のへい死が生じていたため、避難池や固定堰の切り欠きの設置などの対策を実施した。今後は、これら環境配慮施設の効果をモニタリングしていく必要がある。



図 2-20 祓川の河川環境の保全

6) 中村輪中右岸の水枯れ

中村輪中右岸は土砂が堆積して河床が上昇していることから、干潮時には瀬切れが発生し、流水がなくなることから、水質の悪化を生じている。

7) 高水敷河畔林におけるサギのコロニーによる鳥害

櫛田川の高水敷には河畔林が発達し、サギ類が休息場として利用している。しかし、サギ類の増加により、糞による被害や、アユの食害といった課題が発生している。

8) しろかき期の農業排水による水の濁り

しろかき期の取水後、河川流量が減少する。減少した河川水に、農業排水が流入し、河川水の濁りが発生している。

3 河川の区間区分

櫛田川の直轄管理区間に関する各条件を整理すると、次のとおりである。

これより、櫛田川の河川区間区分は以下の通りとする。河川の区間区分は、重要区間と通常区間に分ける。氾濫域に多くの人口、資産を有し、破堤時のリスクが大きい地区や重要構造物があり、堤防によって背後地を守る区間を重要区間とする。氾濫域が拡散せず、氾濫時のリスクが少ない区間を通常区間とする。

表 3-1 櫛田川における河川区間区分と概要

区間区分				概要
河川	区分	左右	区間	
櫛田川	重要区間	両岸	河口 ～佐奈川合流点 (0～11.2km)	築堤区間で氾濫域に資産が多い。 本川下流部で流量規模が大きい。 大平橋や頭首工などの通水阻害の要因となる許可 工作物が多く、樹林化が進行している等、流下能力 に余裕がない。
	通常区間	両岸	佐奈川合流点 ～両郡橋 (11.2～ 13.6km)	築堤区間であるが、拡散しない。 堤防が概ね完成しており、流下能力にも余裕が ある
	通常区間	両岸	両郡橋～上流 端 (13.6～ 19.0km)	掘込河道であり、破堤氾濫の恐れはない。
佐奈川	通常区間	左岸	櫛田川～大峯 橋 (0～3.0km)	右岸は祓川に沿って拡散するが、支川であり流量 規模が小さい。 堤防が概ね完成しており、流下能力にも余裕があ る。
	通常区間	右岸	櫛田川～槇尾 橋 (0～3.4km)	
	通常区間	左岸	大峯橋～上流 端 (3.0～5.4km)	掘込河道であり、破堤氾濫の恐れはない。 流量規模は小さい。
	通常区間	右岸	槇尾橋～上流 端 (3.4～5.4km)	

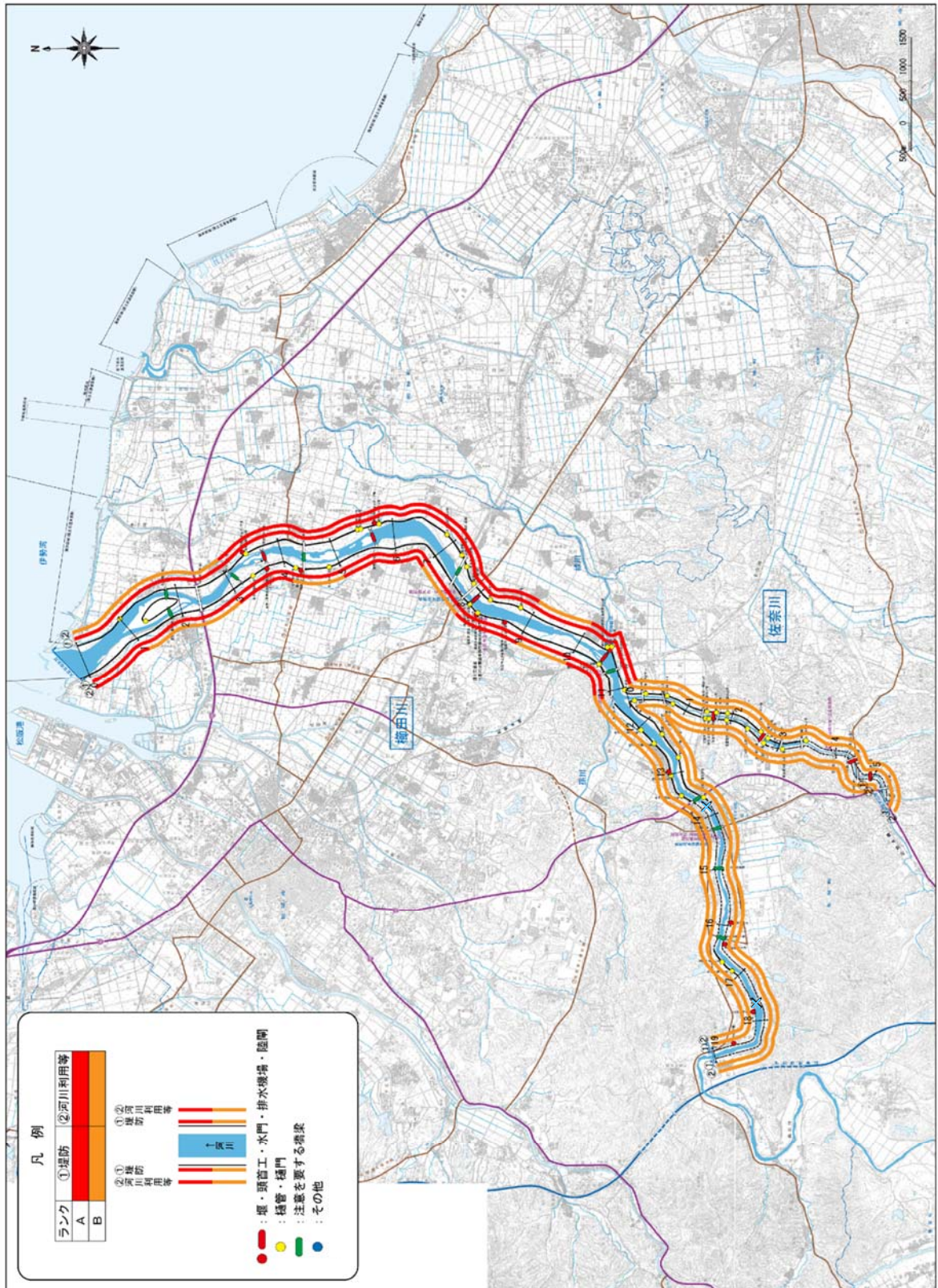


図 3-1 河川区間区分平面図

4 河川維持管理目標

4.1 一般

河川維持管理目標は、時間の経過や洪水・地震等の外力、人為的な作用等によって、本来河川に求められる治水・利水・環境の目的を達成するための機能が低下した場合、これを適確に把握して必要な対策を行うために設けるものであり、可能な限り定量的に設定していくこととする。しかし、自然公物である河川では目標を工学的な指標等により定量的に設けることが困難な場合が多い。

従って、櫛田川維持管理計画では過去の経験等を踏まえて定性的に目標を設定するものとし、維持管理を行うものとする。

河川維持管理目標は河川管理の目的に応じて、洪水、高潮等による災害の防止、河川区域等の適正な利用、河川環境の整備と保全等に関して設定する必要がある。ここで、洪水、高潮等による災害の防止については、具体的対象として河道流下断面の確保と、施設の機能維持に分けて設定するとよい。なお、利水面については、河川整備計画において流水の正常な機能に関する目標が設定されるので、低水流量観測等を通じて河川の状態把握を行うことになる。また水防等に関しては、河川の特長や地域の状況、出水特性等に応じて、出水、水質事故、地震時等の対応に必要な施設・機器の準備や対応等を検討することが重要である。

櫛田川では、特に以下について、課題と目標を設定する。

4.1.1 樹木群と大平橋

櫛田川 3.0km 付近に既設の大平橋は、川幅に比べ橋長が短く、左岸側は高水敷に取り付けられている。また、橋脚の数が多く（径間長が短い）、さらに桁下高が計画堤防高より約 1.5m 低いことから、河積阻害率・径間長・桁下高の何れも河川管理施設等構造令に適合していない。このため、洪水の流下の支障となっているばかりか、洪水時にはゴミや流草木の集積が見られ、平成 9 年 7 月洪水では一部が落橋している。

大平橋が取り付けられている高水敷は、上下流に較べて高水敷幅が広く樹木が繁茂しているため、河道整備流量を流下させた場合、水位が 3.4km 付近で計画高水位を上回る状況であった。

平成 30 年 12 月からの「防災・減災、国土強靱化のための 3 か年緊急対策」により、大平橋左岸高水敷部等の樹木伐採と維持掘削を実施し、流下能力の回復を行っている。

対策後は、ドローン等を用いて河道や樹木の状況を把握し、再繁茂対策等を実施する等、河道の維持に努める。

4.1.2 整備メニューのない区間の流下能力維持

櫛田川本川の櫛田可動堰より上流部及び佐奈川には、河川整備計画による整備メニューがないため、適切な管理を行うことで現状の流下能力を維持する必要がある。

例えば、櫛田川 16.8km～17.8km 付近では、樹木群の繁茂域拡大により流下能力が低減したため、樹木伐開により流下能力維持を図った経緯がある。

以上を踏まえ、現状の機能維持を図るため、日常及び出水時の巡視・点検や定期的な観測（縦横断測量、樹木調査等）により状態を把握し、河岸の水衝洗掘原因なども考慮して維持伐採等を実施する。

4.1.3 樹林化

櫛田川では樹林化に対し、伐採（伐開）など実施してきているが、今後伐採（伐開）箇所での再繁茂に対する維持を上下流バランスに考慮して実施する。

樹林化による河川管理への影響は、流下断面阻害、河川管理施設の損傷等、河川巡視・監視への影響や、自然環境面（外来種）、河川利用面（アクセスや視認性障害）、防犯面などがある。樹木のもつ自然環境面や景観要素としての機能を十分に考慮した上で、場所の特性に応じた伐採（伐開）方法を検討し、実施する。

4.1.4 連続する横断工作物

櫛田川及び佐奈川には、堰・頭首工などの横断工作物が多く、河積を阻害するとともに水域の連続性を分断している。これら施設は、上流部の土砂堆積や樹林化の進行に伴う河積阻害、施設の老朽化、魚道機能の維持・保全など様々な課題を有しており、効率的な機能維持を図っていく必要がある。

以上を踏まえ、現状の機能維持を図るための日常及び出水前後の巡視・点検を実施し、異常が認められる場合は速やかに施設管理者へ連絡・指導していくものとする。

4.1.5 櫛田可動堰の機能維持

櫛田可動堰は昭和 29 年に固定堰として完成し、昭和 44 年に可動堰化した河川管理施設であり、これまでに老朽化対策に取り組んできた。しかし、レベル 2 地震動に対する耐震性を確保していないため早急な耐震対策が必要とされるが、対策を実施するまでの間は日常の巡視や定期的な点検により施設の機能維持を図る必要がある。

また、櫛田可動堰については、不測の事態を想定した機能維持を図る必要がある重要施設として位置付け、電源・動力の二重化、操作系統の二重化（遠方監視・制御設備設置済み）の対策を図っている。事故発生時や応急復旧対策時の行動計画及び管理体制は、危機管理行動計画（H20.2）に明確に示されていることから、危機管理行動計画に則った適切な管理が実施できるよう、操作訓練等を実施していくものとする。

4.2 河道流下断面の維持

4.2.1 基本

維持管理すべき一連区間の河道流下断面は、当該断面の流下能力を考慮して設定するものとする。

河道流下断面の変化は、維持管理対策の直接の対象となるものである。また、樹木による死水域は直接河道流下断面を減じる要因となるほか、河床材料や植生等による粗度は当該箇所流下能力に影響することから、河道流下断面は単に河床や堤防等の地形的な側面だけでなく、流下能力を考慮して算定する。

櫛田川においては、定期的な縦横断測量や河床材料調査等の諸条件から流下能力を算定する。河道流下断面の維持は、現状（及び整備実施箇所については整備後河道）での治水安全度を維持する事を目標とする。

櫛田川では、戦後最大規模の平成6年9月洪水を目標規模とした河川整備を実施しているため、維持管理では現状の流下断面を維持していくとともに、河川改修等により河川整備計画の目標流量に対応した河道流下断面が確保された区間においては、その流下断面を維持する。

櫛田川では、「防災・減災、国土強靱化のための3か年緊急対策」により、樹木伐採と維持掘削を実施し、流下能力の回復を行っている。

対策後は、ドローン等を用いて河道や樹木の状況を把握し、再繁茂対策等を実施する等、河道の維持に努める。

河川管理上の支障となる場合は、適切な処理を講じることを基本とする。

4.2.2 横断工作物

櫛田川の本・支川に設置されている頭首工や堰は流下能力に影響を与えている。頭首工の上下流では土砂移動が激しいため、頭首工上流での堆砂、下流でのみお筋部の深掘れ状況をモニタリングしつつ、流下能力を維持する。

4.2.3 樹林化

樹林化により現状の流下能力が悪化している箇所については、樹木伐採（伐開）により維持する。

4.2.4 河口砂州

洪水時の河口砂州のフラッシュ状況を把握し、適切な河口砂州の切り下げ高を把握し維持する。

4.3 施設の機能維持

4.3.1 基本

時期に応じた点検による状態把握を行いながら、維持すべき施設の機能を適切に確保することを目標として、維持管理する。

維持すべき施設の機能に支障を及ぼす変状の度合いについては、現状では一部を除けば定量的に定めることは困難であり、定期縦横断測量の結果の重ね合わせにより、局所洗掘・堆積の経年変化および新たな洗掘・堆積箇所の把握や護岸や施設の変状を把握し、これらの結果を踏まえ、施設毎に目視を中心とした点検を適切な時期に行い、日常の河川巡視とも相まって施設の状態を把握し、その分析等を踏まえて必要な対策を実施する。

4.3.2 河道

河道は、堤防、護岸等の施設の機能に重大な支障を及ぼさないことを目標の一つとして維持管理を行う。

護岸等の施設の基礎の保持のために、施設の基礎周辺の河床高の変化を把握し、河床低下傾向にある場合には、特に注意して点検を継続する。河川の下流部等、常時水面が護岸の基礎高より高い区間においては、目視による河床の状態把握ができないことから、定期的な測量等の結果により把握することを基本とする。櫛田川では、現在、河床は概ね安定しているが、今後、下流部の河道掘削に伴い上流部に河床低下が発生する可能性がある。また、局所的な洗掘が心配されることから、定期縦横断測量、点検、巡視等により状態を把握し、維持管理を実施する。

(1) 河床・河岸の維持管理

洪水等により河道内に堆積した土砂が洪水の流下等に支障となる場合には、瀬・淵等や動植物の生息・生育・繁殖環境等、水際部の多様性などの河川環境に及ぼす影響に配慮し、堆積土砂撤去等の適切な措置を講じる。特に櫛田川の河口部では堆積傾向にあることから河道変化を監視し、流下能力の維持に努める。

また、櫛田川の高水敷には耕作地等として利用されている堤外民地もあることから、治水上支障となる場合は、適切な指導を行う。

頭首工、堰の改築・撤去、派川との適切な分派比の確保を実施する区間についても、土砂の堆積状況や移動状況に考慮し、総合的な土砂管理の観点で、河床変動状況等について継続的に縦横断測量（5年毎に実施）によるモニタリングを行い適切な河道の維持に努める。

なお、堤防の侵食対策として、必要な高水敷幅が確保されていない箇所、水衝部における河岸の局所洗掘が発生する箇所及び堤防付近で高速流が発生する箇所において、堤防等の安全性が脅かされるおそれがあることから、状況を監視し、必要に応じて高水敷造成や護岸整備等の対策を実施するとともに、長期的な河床変動や河岸侵食に関してモニタリングを行い、河道の維持管理に努める。

(2) 河道内樹木の維持管理

河道内の樹木の繁茂による河積阻害や洪水時の樹木流出等による河川管理施設への影響等を防止するため、河川巡視等により樹木の繁茂の状況を監視し、河川環境への影響を考慮した上で必要に応じ伐採等を行う。

伐採した樹木の処理にあたっては、処分費のコスト縮減及び環境負荷の低減に資するため、チップ化や堆肥化等による有効活用を図る。

4.3.3 堤防

堤防は、所要の治水機能が保全されることを目標として、維持管理する。

堤防や護岸の沈下、損傷状況や構造物周辺の空洞化等堤防の変状を早期に把握するため、点検や巡視等を行い、必要に応じて補修等を実施する。また、点検や巡視、水防活動が円滑に行えるよう、管理用通路等を適正に維持管理する。

その堤防の点検や巡視の円滑化等のため、堤防除草を行う。堤防の機能を低下させるクラック等の変状がみられた場合には、原因を調査し、必要な対策を実施する。除草後の刈草の処理については、リサイクルやコスト縮減等に努める。樋門等の堤防を横断する構造物の周辺では特に函体底版周辺の空洞化や堤体の緩みにもなう漏水等、浸透問題については個別に十分な点検を行い、一連区間の堤防と同じ水準の機能が確保されるよう維持管理する。

櫛田川では、計画堤防断面に対して高さが不足している区間が存在するため、越水のおそれがある事から、下流の拡散型氾濫原だけでなく、有堤区間全体で侵食、浸透、漏水に対する、堤防の強度を維持するため、クラック、わだち、裸地化、湿潤状態等の変状を、日常の河川巡視により把握する。

このほか、旧河道跡地に築堤されている箇所が存在し、これらは地質が砂質土であることなどから浸透のおそれがあるため、有堤区間全体で侵食、浸透に対する、堤防の強度を維持する。

また、浸透に対する安全性の確保については、詳細点検結果を踏まえ対策を実施するものであるが、堤防強化が行われるまでの間、堤防の詳細点検結果により対策が必要とされた箇所においては、洪水時の水防管理へ反映する。

4.3.4 護岸、根固工

護岸、根固工は、耐侵食等所要の機能が確保されることを目標として維持管理する。

護岸に機能低下のおそれがある目地の開き、吸い出しが疑われる沈下等の変状が見られた場合は、点検等を継続し、変状の状態から護岸の耐侵食機能に重大な支障が生じると判断した場合には、必要な対策を実施する。

護岸の機能を低下させる変状としては、吸い出しによる護岸背面の空洞化が多いが、空洞化の状況は、護岸表面に明らかな変状が現れない限り把握困難である。また、護岸が常時水面下にあるような区間においては、変状そのものが把握困難である。このため、空洞化等が疑われる場合には、目視点検を継続するとともに、必要に応じて目に見えない部分の計測等を行うよう努める。

櫛田川では、定期縦横断測量や点検、河川巡視結果で、護岸や根固めの洗掘や変状（クラック、沈下等）の経年変化を把握する。

堤防を防護する高水敷幅を示す堤防防護ラインや高水敷の利用を図るための低水路河岸管理ラインにより侵食対策の必要性判断を行い、護岸の維持は4.3.2での基礎高を維持できる様、基礎高が浅い場合には十分な根入れもしくは根固め工にて維持管理を実施する。また、護岸の法覆工についてはクラックなどからの土砂の吸い出し状況の状態把握から、現状よりも機能が劣化しない様、維持管理を実施する。

4.3.5 高潮堤

高潮堤防は整備計画上で必要な区間の延長 3,470m を整備済みであり、所要機能確保のために、目視点検による監視・点検を行う。

4.3.6 床止め（落差工、帯工含む）

櫛田川では該当なし。

4.3.7 堰、水門、樋門等

堰、水門、樋門等の施設は、定期的な点検・整備による構造、機能、強度等の確保を図り、所要の機能が確保されることを目標として維持管理する。

堰、水門、樋門等の機械設備を有する施設は、操作規則等に基づき円滑かつ適切な施設操作を実施する。本体のコンクリート構造部分については、ひびわれや劣化に留意し出水期前の点検等により状態を把握する。その際、ひびわれや劣化等が新たに発生していないかどうかに着目するとともに、既に発見されている箇所については、状況に応じて計測によりその進捗状況を把握し、変状の状態から施設の機能の維持に重大な支障を生じると判断される場合に必要の対策を実施する。

各施設を操作する操作員に対し、施設の機能や操作等について講習会や訓練を実施する。地球温暖化に伴う気候変動の影響による大雨や短時間強雨の発生頻度の増加が予測されており、今後、洪水時における河川水位の急激な上昇が頻発することが想定されることから、水門等の確実な操作と操作員の安全確保のために、必要に応じ水門等の施設操作の遠隔化・自動化等の整備を実施する。

機械設備については、河川用ゲート・ポンプ設備の点検・整備等に関するマニュアル等に基づいて定期点検等による状態把握を行い、変状の状態から施設の機能維持に重大な支障が生じると判断される場合には、必要の対策を実施する。

電気通信施設については、電気通信施設点検基準（案）に基づいた定期点検等による状態把握を行い、変状の状態から施設の機能維持に重大な支障が生じると判断される場合には、必要の対策を実施する。

堰等に設置されている魚道については、機能の低下につながるおそれがある変状について把握する。その際、魚道本体だけではなく上下流の河床の状態把握が重要である。

櫛田川には、水門 1、樋門・樋管 25、堰 1 の河川管理施設が設置されており、このほか、許可施設として、樋門 20、揚排水機場 10、堰 7、河底横過トンネル 2、伏せ越し 1、橋梁 25 が設置されている。出水時には、十分な強度と確実な動作を確保する必要がある。

河川管理施設では、施設の操作を市町に委託することがあり、この場合、市町は施設近隣の住民に再委託を行うことが多い。市町と操作人は情報共有を行いつつ施設を管理し、河川管理者は操作の状況等の把握、操作人を対象とした講習会等の開催を行っている。

これらの河川管理施設、許可施設は、昭和 40 年～50 年代に建設されており、老朽化により施設強度や機能低下が懸念されている。このため、日常の維持管理、保守点検により施設の長寿命化を図るとともに、異常が確認された場合には、河川管理施設については、機能回復の措置を講じ、許可施設については、2. 1（6）により、施設管理者が実施するものであるが、日常点検等により河川管理者が発見した異常については、施設管理者に改善を指導していく。

危機管理施設となる防災拠点については、関係自治体や地域と連携し、災害発生時において、被災した河川管理施設の復旧工事や水防活動等の拠点として必要な資機材等を準備して

おく等の適切な維持管理を実施するとともに、平常時は貴重なオープンスペースとなることから、防災・減災及び環境学習の場として用いる等、適正な利用を促進する。

また、これらの河川管理施設が出水等により損傷した場合には、速やかに復旧を行う。

4.3.8 水文・水理観測施設

水文・水理観測施設の観測対象（降水量、水位、流量等）を適確に観測できることを目標として維持管理する。雨量観測所、水位観測所、水質観測所、河川監視用 CCTV カメラ、光ファイバ等は、常に最適な状態で観測できるよう保守点検・整備を行うとともに、情報一元化による管理の効率化に努める。

櫛田川では、水位または流量を 4 地点、水質を 2 地点、雨量を 5 地点で観測しており、水位・流量、雨量については、1 回/時、水質については、1 回/月の頻度で観測を行っている。これら、水文・水理観測施設の観測対象（降水量、水位、流量、水質）を適確に観測できることを目標として維持管理する。

4.4 河川区域等の適正な利用

河川区域等が、治水、利水、環境の目的と合致して適正に利用されるよう、河川敷地の不法占用や不法行為等への対応を行う。

河川区域における河川敷地の不法占用、工作物の不法な設置等は治水あるいは河川環境上の支障になり、河川保全区域における不法な掘削等は堤防の安全性に影響を及ぼす。また、河川は広く一般の利用に供されるべきものであることから、一部の利用者による危険な行為等が行われないようにする必要がある。河川維持管理の実施に当たっては、河川の自然的、社会的特性、河川利用の状況等を勘案しながら、河川の状態把握を行うとともに、河川敷地の不法占用や不法行為等への対応を行う。

(1) 河川空間の適正利用

近年、河川空間の利用が盛んになる一方で、利用者の不注意や知識不足による水難事故が増加している。平成 11 年には神奈川県丹沢玄倉川で、砂防ダム上流の中州でキャンプをしていた 13 名が増水時に取り残され死亡する事故があり、これを契機に、国土交通省では、河川管理と河川利用の双方の観点から、河川利用者の自己責任や河川の自然性を踏まえた適正な河川利用のあり方、出水時等における安全確保のあり方などについて検討が行なわれ、平成 12 年 10 月に提言「恐さを知って川と親しむために」がとりまとめられた。この提言を踏まえ、全国 13 のモデル河川を選定し、具体的な取り組みが進められた。

平成 16 年には、天竜川でモトクロス大会参加者 67 名が中州に取り残される事故があり、中部地方整備局では、ワーキングの検討を経て各水系ごとに「安全な河川敷地利用連絡協議会」を設置し、夏季の合同パトロールや啓発チラシの配布等を行っている。

櫛田川の河川空間は、多くの人々の水辺との触れ合いの場、憩いや癒しを享受する場となっている。このため、上記の取り組みを踏まえ、河川空間の適正な利用を促進し、利用者の安全確保に努める。

櫛田川では、ゴミ等の不等投棄、不法係留、不法耕作等の不法行為が継続的に発生しているため、関係機関等と連携し解消に努める。また、水上バイクやグライダー等の利用については、他の河川利用者、近隣住民との連携を図る。誰もが安全・安心して快適に河川利用が行えるように、危険行為を排除するとともに、安全点検等を実施する。

不法係留船については、防止対策が必要であり、行政と地域の連携による計画的な不法係留船対策に取り組む。

ホームレスを発見した際には、自治体の施策に協力しつつ、洪水時の危険性を説明するとともに、自治体から一時受入施設などの福祉に関する情報を提供し、ホームレスの自立を促す。

堤防天端の河川管理用通路は、本来一般車両を通行させるべきではないが、現状では生活用道路として開放している箇所があり、自治体に占用を促していく。

(2) 流水の適正な利用・渇水対策

櫛田川の水は、農水、上水、工水、発電用水を目的とした水利用がなされているが、平成 6、8、17、19、29 年には渇水となり取水制限が行われた。このため、渇水時には、取

水量の適正化により流水の適正な利用を図る合意形成の場として、渇水調整協議会を設置する。

(3) 良好な水質の維持

櫛田川本川の津留橋より上流では AA 類型、河口から津留橋までは A 類型となっている。

近年の櫛田川の水質では、BOD 値は環境基準を概ね満足しているものの、油の流出、魚の斃死等の水質事故が発生している。このため、平常時の水質を良好に維持するとともに、水質事故発生時に、関係機関と連携し、被害を最小限にとどめる措置を実施する。

三重四水系水質保全連絡対策協議会を開催し、事前に連絡体制の確認や水質事故対策訓練を行い、事故発生時に、迅速、適切な対応を図る。

4.5 河川環境の整備と保全

櫛田川における、生物の生息・生育・繁殖環境、河川利用、河川景観の状況等を踏まえ、河川整備計画等に基づいて河川環境の整備と保全に関する目標を設定するものとする。

河川維持管理に当たっては、現状の河川環境を保全するだけでなく、維持管理対策により河川整備計画等にある目標に向けた河川環境の整備がなされるよう努める。河川環境の整備と保全においては、調査や河川巡視等により河川の状態把握に取り組みながら維持管理する。

河川環境の整備と保全に関する目標は、生物の生息・生育・繁殖環境、河川景観、人と川とのふれあいの場、水質等について、当該河川の特性や社会的な要請等を考慮しながら検討する。

(1) 動植物の生息・生育・繁殖環境の保全・維持

櫛田川の良好な動植物の生息・生育・繁殖環境については、現状を監視し、環境に異常が確認された場合には、対策を行う。

表 4-1 良好な動植物の生息・生育・繁殖環境

環 境	位 置	目 標
河口部の干潟	0.0～1.0k 付近	保全・維持
河畔林	4.4～5.0k 付近、6.0～7.0k 付近 14.0～17.0k 付近	保全・維持
広い湛水面と水際の植生	10.5～11.5k 付近	保全・維持
アユの産卵場となる瀬	東黒部頭首工下流（3.4k 付近 両郡橋付近より上流（13.0k 付近 より上流）	保全・維持
射和の古い街並みとの調和	13.0～14.0k 付近	保全・維持

(2) 河川環境の監視・維持改善

現状で環境の悪化が進んでいる現象については、現状が悪化しないように監視を行うとともに、維持管理により現状の維持または改善を行う。

表 4-2 悪化の進む環境

環 境	位 置	目 標
堰による縦断的連続性の分断	東黒部頭首工、櫛田川第二頭首工、櫛田川第一頭首工、櫛田可動堰	現状の把握・監視
河床低下により変質しつつある瀬淵環境	両郡橋付近より上流（13k 付近より上流）	現状把握または改善
氾濫原・湿地環境の劣化	大平橋付近（3.0～3.4k 付近） 両郡橋付近より上流（13k 付近より上流）	現状把握または改善
外来種の侵入	全川	監視（必要に応じて駆除）
中村輪中右岸の水枯れ	中村輪中右岸（2.0k 付近）	現状把握・監視（必要に応じて対策実施）
高水敷河畔林におけるサギのコロニーによる鳥害	全川	現状把握・監視（必要に応じて対策実施）
しろかき期の農業排水による水の濁り	全川	現状把握・監視（必要に応じて対策実施）

(3) 祓川の維持流量の確保

祓川の維持流量や魚の避難池の機能を維持するとともに、モニタリングにより監視していく。

(4) 生物に影響を与える行為の監視・改善

河川工事の実施に際しては、周辺も含めた生物の生息・生育環境を考慮し、施工時期、施工方法の選定等について十分な配慮を行う。また、河川利用等により生物への影響が懸念される場合には適切な指導を行う。

特に、河川工事を実施する際は、以下の点に配慮する。

表 4-3 生物に影響を与える行為

河川工事の内容	配慮事項
瀬替え	回遊魚の生態（遡上、降下時期、生息場、産卵場など）に配慮する。
護岸・根固め	生態系に配慮し、覆土や捨石を用いるなど多孔質な構造や形状とする。
河道掘削	現状の水域への影響を避け、平水位以上の掘削を基本とする
水際の植生	平常時の冠水や洪水時の攪乱状態に配慮し生育基盤を再生する。

(5) 正常流量の監視・維持

櫛田川では、流水の正常な機能を維持するために必要な正常流量が定められており、この流量を維持するために河川流量や取水量の監視を行う。

5 河川の状態把握

5.1 一般（維持管理の流れと実施内容）

河川の状態把握は、基本データの収集、河川巡視、点検等により行うこととし、河川維持管理の目標、河川の区間区分、河道特性等に応じて適切に実施する。

自然公物である河川を対象とする維持管理は、状態把握を行いつつその結果を分析、評価して対策を実施することから、河川の状態把握は河川維持管理において特に重要である。河川の状態把握として実施する項目は、基本データの収集、平常時及び出水時の河川巡視、出水期前・台風期・出水後等の点検、及び機械設備を伴う河川管理施設の点検に分けられる。

基本データとしては、降水量、水位、流量等の水文・水理等の観測、平面、縦横断等の測量、河床材料等の河道の状態に関する資料を収集する。これらの観測や調査方法の詳細は、河川砂防技術基準調査編による。また、収集したデータは、必要に応じて活用できるようデータベース化する。

河川巡視では、河道、河川管理施設及び許可工作物の状況の把握、河川区域内における不法行為の発見、河川空間の利用に関する情報収集及び河川の自然環境に関する情報収集等を概括的に行う。

出水期前・台風期の点検では河道や河川管理施設を対象として点検を行う。また、必要に応じて出水後、地震等の発生後の施設等の点検を実施する。また、堰、水門・樋門、排水機場等の機械設備を伴う河川管理施設については、定期点検等を行う。

河川巡視や点検の結果はその後の維持管理にとって重要な情報となるので、河川カルテ等に適切に記録する。

表 5-1 河川の状態把握のための維持管理実施内容

	治水	利用	環境
巡視・点検	<ul style="list-style-type: none"> 河川巡視 モニタリング 定期点検（施設） 出水前・中・後調査 出水期後調査 除草 地震後点検 	<ul style="list-style-type: none"> 河川巡視 安全点検（定期点検） 水位・流量観測 水質観測 	<ul style="list-style-type: none"> 河川巡視 モニタリング
基本データ	<ul style="list-style-type: none"> 水文・水理観測 縦横断測量 航空写真測量 樹木調査 河床材料調査 堤防断面調査 堤防点検・評価 護岸点検・評価 	<ul style="list-style-type: none"> 縦横断測量 航空写真測量 空間利用実態調査 維持流量・正常流量検討 	<ul style="list-style-type: none"> 河川水辺の国勢調査（生物調査） 瀬・淵・ワンド調査 樹木調査 多自然川づくり等 追跡調査 工事に関する影響調査

5.2 基本データの収集

5.2.1 水文・水理等観測（流水に関する基礎情報の収集）

(1) 実施の基本的な考え方

水文・水理観測、水質調査のデータは、治水・利水計画の検討、洪水時の水防活動に資する情報提供、河川管理施設の保全、渇水調整の実施等の基本となる重要なデータである。

降水量、水位の観測は自動観測が一般的であるが、河川管理上特に重要となる高水流量観測は所要の地点において計画的、迅速に実施する。また、流水の正常な機能の維持のためには、低水流量の把握が重要であり、必要な箇所と時期において実施する。また、水質調査は、公共用水域の水質把握等に必要とされる適切な箇所において実施する。

降水量、水位、流量、水質調査の詳細な方法は、河川砂防技術基準調査編、水文観測業務規程、河川水質調査要領等に基づき実施する。

櫛田川の流水に関する定期的な観測項目としては、水位・流量観測、水質観測が行われている。現状の流水の状態を把握し、治水・利水計画の検討、洪水時の水防活動、維持流量検討、河川環境の整備と保全等のための基礎データの収集を行う。

特に、リアルタイムの水位観測は、洪水時の避難勧告等に関わる情報であり、社会的影響が大きいため正確で確実な観測を行なう必要がある。このため、観測施設、機器については、観測が確実に行われているか、定期的に点検を行う。(5.2.5 参照)

(2) 雨量観測

1) 実施目的・実施内容

河川の流出特性・流出量の把握、河道計画の検討の基礎資料、洪水時の流出予測のため雨量観測を実施する。

雨量観測は、流域の観測所で定期的に行われ、自記記録計により記録を行う。

雨量観測は、経年的にデータを蓄積することで、河川の流出特性の把握、水文統計や河道計画の基礎資料とする。また、リアルタイムデータは、水位データとともに洪水予測等の洪水対応、渇水対応などの基本的データとして活用する。

2) 雨量観測所の場所、観測頻度

雨量観測所の観測結果は、年間の総流出量の把握、河道計画のための基礎資料等に用いている。

表 5-2 雨量観測所一覧

	名称(場所)	河川名	頻度	備考
雨量観測所	波瀬	櫛田川	通年	
	大石	櫛田川	通年	
	相可	櫛田川	通年	
	豊原	櫛田川	通年	
	田引	櫛田川	通年	
	蓮ダム	蓮川	通年	蓮ダム
	三軒屋	蓮川	通年	蓮ダム
	木屋谷	青田川	通年	蓮ダム
	千石平	蓮川	通年	蓮ダム
	青田	青田川	通年	蓮ダム
	粥見			気象庁
	宮前			三重県

3) 実施にあたっての留意事項

観測データは河川管理のみでなく、防災関係機関へも提供される重要な情報であり、継続的、確実な観測が重要である。

(3) 水位観測

1) 実施目的・実施内容

流下能力の確認、河川の流出特性、河道計画の検討の基礎資料、洪水時の流出予測のため水位観測を実施する。

水位観測は、河道または流入水路の観測所で定常的に行われ、自記記録計により記録を行う。

水位観測は、経年的にデータを蓄積することで、河川の流出特性の把握、水文統計や河道計画の基礎資料とする。また、リアルタイムデータは、雨量データとともに洪水予測等の洪水対応、渇水対応などの基本的データとして活用する。

2) 水位観測所の場所、観測頻度

櫛田川水系の洪水の基準観測所としては、本川は櫛田橋と両郡、佐奈川は西山橋、流水の正常な機能維持のための観測所は両郡となっている。

水位計は、近年、2つの機器で観測しており、いずれかが故障した場合にもデータ取得が行える様な対策を講じている。

表 5-3 水位観測所一覧

	名称(場所)	河川名	備考
水位観測所	両郡	櫛田川	
	櫛田頭首工	櫛田川	
	櫛田橋	櫛田川	
	西山橋	佐奈川	
	田引	櫛田川	蓮ダム
	塩ヶ瀬	蓮川	蓮ダム
	三軒屋	蓮川	蓮ダム
	青田	青田川	蓮ダム

3) 実施にあたっての留意事項

観測データは河川管理のみでなく、防災関係機関へも提供される重要な情報であり、継続的かつ確実な観測が重要である。

(4) 流量観測

1) 実施目的・実施内容

流量観測所では、水位データを流量に換算する HQ 式作成のため流量観測が行なわれる。流量観測は実際には、流速計または浮子の観測等により流速を測定し、流量は測定した流速に流水の流下断面を乗じて算出する。

a) 高水流量観測

流下能力の確認、河川の流出特性、河道計画の検討の基礎資料、洪水時の流出予測のために実施する。

高水流量観測は、洪水時に実施し洪水の HQ 式を作成するために行なう。流量観測は、洪水波形の特徴を捉えるため、低水位部から最高水位部までバランスよくデータを確保する。

b) 低水流量観測

河川の必要流量（維持流量）および正常流量を検討する基礎資料把握、河川環境の保全・整備のための基礎資料把握および低水管理のために実施する。

低水流量観測は、平常時の流量における HQ 式を作成するために行う。作成した HQ 式から水位を流量に換算し、その結果は、流水の正常な機能維持のために必要な流量の検討等に用いられるほか、年間を通じた時刻流量旬表の作成に用いられる。櫛田川の観測所では、月 3 回、年間 3 6 回の流量観測が行われている。

2) 流量観測所の場所、観測頻度

櫛田川水系では 3 箇所の流量観測所が設けられており、洪水の基準観測所としては、本川は両郡と櫛田橋、佐奈川は西山橋、流水の正常な機能維持のための観測所は、両郡となっている。

表 5-4 流量観測所一覧

	名称(場所)	河川名	高水	低水	備考
流量観測所	両郡	櫛田川	年 1 回以上	36 回/年	
	櫛田橋	櫛田川	年 1 回以上	36 回/年	
	西山橋	佐奈川	年 1 回以上	24 回/年	

3) 実施にあたっての留意事項

高水流量調査では、洪水時に一般橋梁を使用するので、通行人の安全確保および観測員の安全確保を第一とし、無理な作業は行わない。

低水流量観測は、洪水により滞筋が変化した場合、近傍で工事が行われ流れが変わった場合などには、観測回数等を増やすなど観測精度の向上を図る。

(5) 水質観測

1) 実施目的・実施内容

水質観測は、河川環境の保全・整備のための基礎資料把握、河川環境の公共用水域の水質汚濁に関わる環境基準の維持達成状況の把握、水質監視を行うために実施する。

調査地点では、生活環境の保全に関する環境項目（生活環境項目）等について測定する。

2) 水質観測所の場所・観測頻度

櫛田川水系では2箇所の水質観測地点が設けられており、基準地点は櫛田橋となっている。

観測項目と観測頻度は、以下のとおりである。

表 5-5 水質観測実施計画

河川名	地点名	環境基準類型	環境基準地点	通日調査	生活環境項目（数値は年間の実施回数）								
					pH	DO	BOD	COD	SS	大腸菌群数	総窒素	総リン	全亜鉛
櫛田川	両郡橋				12	12	12	12	12	4	4	4	4
	櫛田橋	A	○		12	12	12	12	2	12	12	12	12

3) 実施にあたっての留意事項

データの継続性から観測位置は固定するが、必要に応じて観測場所の変更追加を行う。

河川の水質管理上の問題点を的確に把握するためには、平常時の水質調査だけでなく、流量変化時や水質異常時（有害物質混入など）の一時的、突発的な水質調査も必要である。水質事故が起きた場合は、適宜、観測を行う。

5.2.2 測量

(1) 定期縦横断測量

1) 実施の基本的考え方

現況河道の流下能力、河床の変動状況等を把握するため、定期的に縦横断測量等を実施する。

また、大規模な洪水の後など河道の変状が想定される場合、河川整備等により河川の縦横断形を改変した場合、堰等の横断工作物を新たに設置した場合、地盤沈下等により河道の変状が想定される場合等については必要に応じて随時縦横断測量等を実施する。なお、これらにより今後河道が大きく変動すると想定される区間においては、より高い頻度で測量・調査し、変状の把握に努める。

2) 実施目的・実施内容

縦横断測量は、流下能力の確認、河床変動など河道特性の把握、河道計画検討の基礎資料把握を行うために実施する。また、河道の変化や瀬淵の変化を把握することで、河川環境の保全・整備のための基礎資料把握のために実施する。

縦横断測量は、河川の形状を正確に把握するもので、河川管理や改修計画を検討する上で最も基本となるデータである。特に横断測量結果は、流下能力や局所洗掘、堤防の形状、土砂収支等を検討する際にも必要となる。

正確なデータを定期的に蓄積することで、経年的な変化を把握するし、河川の変動状況を把握することを目的とする。河道形状を大きく変化させるような大洪水（基準観測所において避難判断水位の超過を目安とする）のあとには、縦横断測量を実施する。

3) 実施場所と頻度

河川全体における情報収集となるため、管理区間全川で実施するが、河道の変化の度合いから、以下のとおり頻度を設定する。

表 5-6 樹横断測量の実施場所・頻度

	場 所	頻 度 (原則)
縦横断測量	全川	1回/5年 大出水後(避難判断水位を超過を目安)

4) 実施に当たっての留意事項

変化の大きい低水路部分は変状をより正確に把握するため、密に測量することに留意し、レーザープロファイラ等の手法を導入する等、より効率的、効果的な測量手法についても検討する。

(2) 地形測量及び写真測量

1) 実施の基本的な考え方

地形測量及び写真測量は、みお筋、平面形状、河道内の樹木等の変化を把握するなど積極的に活用するよう努める。河岸の侵食が進み、堤防に河岸が近づく状況が見られる箇所では、対策が必要な状態を見逃さないよう留意する。

2) 実施目的・実施内容

地形測量及び写真測量は、河道内樹木の変化とあわせて流下能力の確認、みお筋や河川の変動状況を把握することによる護岸等の施設管理の基礎資料把握、河道計画検討の基礎資料把握を行うために実施する。また、河道の変化や瀬淵の変化を把握することで、河川環境の保全・整備のための基礎資料把握のために実施する。さらに、河川の適正な利用にあたって必要な許可を行う基礎資料把握のために行う。

航空写真測量は、航空機上の航空カメラから、等高度、鉛直、重複した連続写真をとることにより測量する。

地形測量及び写真測量は経年的なデータを蓄積することで、みお筋、平面形状などの河川の変動状況を把握し、河岸侵食の進行や流向等を確認する。地形測量及び写真測量は河道形状を大きく変化させるような大出水（基準観測所において避難判断水位の超過を目安とする）の後に実施する。

3) 実施場所と頻度

河川全体における情報収集となるため、管理区間全川で実施するが、河道の変化の度合いから、以下のとおり頻度を設定する。

表 5-7 平面測量の実施場所と頻度

	場 所	頻 度 (原則)
地形測量及び 写真測量	全川	1回/10年 大出水後(避難判断水位を超過を目安)

4) 実施に当たっての留意事項

近年、航空レーザー測量の技術が進歩し、面的なデータをより精度が高く把握できるようになってきた。これらの技術も活用し、効率的なデータの蓄積を実施する必要がある。LPデータを利用する場合は、精度を確保するため、フィルタリングをしっかりと行うことが重要である。

5.2.3 河道の基本データ

(1) 河床材料調査

1) 実施の基本的な考え方

河床材料調査は、河道を構成する砂礫の粒度分布、比重、沈降速度、空隙率などの測定を行うもので、河川砂防技術基準 調査編に準じて行う。

河床材料調査は縦横断測量とあわせて実施することが望ましく、出水状況、土砂移動特性等を踏まえて実施時期を設定する。河床材料調査を実施した際には、過去の結果との比較を行い、他の河道特性との関連分析、河床変動と連動した粒度分布等の特性変化の把握等、積極的に活用する。河川改修によって河川の川幅、縦断形等を変えた区間、ダム・堰等の横断構造物の設置により河床が安定していない区間、河口部、荒廃山地から流出する支川下流、セグメントの変化点等では、特に密に河床材料調査を実施する。

2) 実施目的・実施内容

河床材料調査は、流下能力の確認、河床変動など河道特性の把握、河道計画検討の基礎資料把握を行うために実施する。また、生物の生息環境となる河床材料を把握することで、河川環境の保全・整備のための基礎資料把握のために実施する。

一般に河床材料は縦断的に変化しており、流下能力や河道特性、河床変動特性を把握する上で重要な情報である。河床材料調査は縦横断測量とあわせて実施することが望ましく、出水状況、土砂移動特性等を踏まえて実施時期を設定する。安定した河川では、河床材料が大きく変化することは少ないため、過去の河床材料調査結果等を踏まえて、調査の必要性を検討する。

3) 実施場所と頻度

過去の調査結果を踏まえ、河床材料が十分把握できていない箇所、河道改修や洪水により河床材料が変化した可能性のある場所等で重点的に実施する。

表 5-8 河床材料調査の実施場所と頻度

	場 所	頻 度 (原則)
河床材料調査	本川、支川の 国管理区間	1回/10年 大出水後(避難判断水位超過を目安)

(2) 河道内樹木調査

1) 実施の基本的な考え方

河道内樹木調査は、航空写真の撮影や河川巡視等によって樹木分布や密度の概略を把握し、過去の資料との比較等により河川の流下能力に影響を及ぼすような大きな変化が見られると判断された場合等に必要な区域の樹木群を対象に調査を実施する。

2) 実施目的・実施内容

河道内樹木調査は、流下能力の確認、堤防等の施設の機能維持など河道特性の把握、河道計画検討の基礎資料把握を行うために実施する。また、河川水辺の国勢調査と合わせて生物の生息環境となる樹木を把握することができるため河川環境の保全・整備のための基礎資料把握のために実施する。

樹木の変化は、日常の巡視結果では把握しにくく、航空写真等を過去の資料と比較することが分かりやすい。調査は、樹種、樹木群の高さ、枝下高さ、胸高直径、樹木密度

等について行い、河川水辺の国勢調査に合わせて実施する。伐開した区域については、年1回程度の目視点検を行う。

櫛田川は樹林化が進行しており、放置すると河積を阻害し流下能力を減少させる恐れがある。また、樹木が流木として流出した場合、下流で河積を阻害する恐れもある。このように、樹木管理は日常の巡視では変化を把握することが困難な場合もあるため、定期的な調査が必要である。

3) 実施場所と頻度

過去の調査結果を踏まえ、樹木の分布や密度が変化した場所等で重点的に実施する。治水の観点からは、河川の流下能力に影響を及ぼす範囲を中心に行う。

表 5-9 樹木調査の実施場所と頻度

	場 所	頻 度 (原則)
河道内樹木調査	<ul style="list-style-type: none"> ・ 主に流下能力不足地点 ・ 堤防等河川管理施設の近傍 ・ 水害防備林 	1回/5年 伐開時には1回/年の点検

4) 実施に当たっての留意事項

河川水辺の国勢調査で、環境の視点からも樹木調査（植生調査、植物相調査）が行われる。これらと、十分整合を図り、効率的な調査を行う必要がある。

また、航空レーザー測量を用いると、地盤高と樹木高の把握が可能であり、この差分から樹木の高さ、容量を概略把握することも可能である。これらを有効に活用する必要がある。

(3) 航空写真撮影

1) 実施の基本的な考え方

航空写真は、撮影時点の河道の状況や樹木の状態を正確に把握することができるため、河道計画や環境保全、維持管理など、様々な河川管理の現場で用いられる。また、経年的な河道内の変化を把握することに適している。

航空写真は、鉛直写真と斜写真があり、縦横断測量の時期に合わせて実施する。

2) 実施内容・目的

航空写真撮影は、流下能力の確認、河道特性の把握、河道計画検討の基礎資料把握を行うために実施する。また、河川水辺の国勢調査と合わせて生物の生息環境となる樹木や砂礫河原を把握できるため河川環境の保全・整備のための基礎資料把握のために実施する。

3) 実施場所と頻度

縦横断測量に合わせて、国管理区間で実施する。また、水系や流域の基礎資料把握のため1回/10年ごとに上流域についても実施する。

表 5-10 航空写真撮影の実施場所と頻度

	場 所	頻 度 (原則)
航空写真撮影	国管理区間	1回/5年
	水系全体	1回/10年 大出水後(避難判断水位を超過を目安)

4) 実施に当たっての留意事項

洪水時の流況解析のため、出水時に航空写真撮影を行う場合もある。

5.2.4 河川環境の基本データ

河川環境の基本データは、河川の自然環境や利用実態に関して、河川水辺の国勢調査 1) を中心として包括的、体系的、継続的に基本データを収集する。

また、工事実施箇所においては、多自然川づくりの追跡調査として河川環境の変化を把握する。

河川環境に関する情報は多岐にわたるため、河川維持管理に活用するためには総括的な地図情報にするとよく、状態把握の結果を河川環境情報図として整理する。

(1) 河川水辺の国勢調査（生物調査・瀬淵調査）

1) 実施目的・実施内容

河川水辺の国勢調査は、河川環境の整備と保全を目的とした維持管理および河川に関する各種計画の策定、事業の実施、河川環境の評価、モニタリングに資するため、継続的に生物の生息状況、生息・生育・繁殖環境を調査する。

河川水辺の国勢調査は、平成 2～3 年以降、概ね 5 年毎に定期的、継続的、体系的、統一的手法で実施されてきたものであり、今後もこの調査を継続する。

調査項目は以下のとおりである。

2) 実施場所と頻度

河川水辺の国勢調査は、平成 2～3 年から各項目の調査が進み、多くのデータが蓄積されている。これらを踏まえ、マニュアルでは、調査頻度の見直しがされている。以下に調査場所と頻度をしめす。

表 5-11 河川水辺の国勢調査実施計画

調査項目	場所	頻度（原則）	備考
魚類調査	調査地点	1 回／5 年	
底生動物調査	調査地点	1 回／5 年	
鳥類調査	調査地点	1 回／10 年	
両・爬・哺調査	調査地点	1 回／10 年	
陸上昆虫調査	調査地点	1 回／10 年	
植物相調査	調査地点	1 回／10 年	
環境基図調査	全川	1 回／5 年	植生調査、水域調査、構造物調査

3) 実施に当たっての留意事項

河川水辺の国勢調査マニュアルに沿って行うことが基本であるが、必要に応じて、調査範囲や項目、回数を追加するなど、河川環境の把握につとめる必要がある。

(2) 空間利用実態調査

1) 実施の基本的な考え方

空間利用実態調査は、河川環境の整備と保全を目的とした維持管理、河川の適正な利用の促進のため実施する。

河川水辺の国勢調査の一環として、継続的、体系的に全国一律の方法（マニュアル）で実施されてきており、この調査を今後も継続する。調査は、年間を通じて、祝日や平日（の天候が良好な日）に利用状況の調査を行うとともに、年間利用者数等を推定する。

2) 実施場所と頻度

調査対象は国管理区間全川であり、2～3年に1度程度実施する。

表 5-12 河川水辺の国勢調査(空間利用実態調査)実施計画

	場所	頻度（原則）	備考
空間利用実態調査	全川、代表地点	1回/2～3年	

3) 実施に当たっての留意事項

過去に継続して調査が行われており、河川の利用実態は概ね把握されている。調査頻度については、今後、検討する必要がある。

(3) 多自然川づくり、環境配慮施設の追跡調査

1) 実施目的・実施内容

多自然川づくり、環境配慮施設の追跡調査は、河川環境の整備と保全を目的とした維持管理を行うため実施する。

多自然川づくりや自然再生事業等を実施した場合には、期待した環境が再生、創出されているか、その効果を把握するため、施工前、施工中、施工後モニタリングを行う。調査内容は、工事内容により異なるが、河川の物理環境、生物生息状況など事業内容に合わせて選定する。

楡田川では、祓川で実施した流量確保対策が該当する。

2) 実施場所と頻度

多自然川づくりや自然再生事業を実施した場所で、施工後に実施する。実施時期は、施工直後、数年後など必要に応じて設定する。また、比較のため、施行前、施工中にも実施する。

表 5-13 多自然川づくり、環境配慮施設追跡調査実施計画

調査項目	場所	頻度（原則）	備考
環境配慮施設の追跡調査	配慮施設の施工場所および影響範囲	施行前・施工中 施工後1～5年	

3) 実施に当たっての留意事項

多自然川づくりや自然再生事業は、施工後、数年たって効果が現れるものもある。これらについてモニタリングを行い、事業の評価、基礎データの蓄積を行うことが重要である。また、河川水辺の国勢調査に合わせて調査を検討する。

(4) 河川工事影響調査

1) 実施目的・実施内容

河川工事の影響調査は、大規模な河川工事を実施する場合、生物への影響を回避するために実施する。

河川環境に影響を与える大規模な河川工事では、適切な工事の時期や工法を選定し、施工時には自然環境への影響を極力回避する必要がある。このため、事前、事後調査を実施し、工事の影響や環境回復の状況をモニタリングする。調査内容は、河川の物理環境、生物生息状況など工事内容に合わせて選定する。

特に、良好な環境を改変する場合や重要種が生息する可能性のある場所で工事を行う場合は、これらの調査を実施する。

2) 実施場所と頻度

大規模な改変が伴う工事現場およびその影響が及ぶと予想される範囲において実施する。

事後調査は、年間を通じて生物の生息状況を把握し、3～5年程度継続することを基本とする。

なお、櫛田川では現時点では対象となる箇所は存在しないため、今後必要が生じた場合に実施する。

表 5-14 河川工事影響調査実施計画

場 所	頻 度 (原則)	備 考
工事実施場所およびその影響範囲	施工後 3～5年継続する	

3) 実施に当たっての留意事項

河川工事に当たっては、河川環境情報図等の過去の環境調査結果をもとに、概略、事前に影響の有無を把握することができる。これらをもとに、工事の計画段階からミチゲーションの検討、モニタリング計画を立案する。

5.2.5 観測施設、機器の点検

(1) 水文・水理観測施設

1) 実施の基本的な考え方

河川維持管理の基礎的資料である降水量、水位、流量等の水文・水理データや水質データを適正に観測するため、定期的に観測施設、機器の点検を行う。

観測施設、機器については、観測が確実に行われているかどうかを調べるために、適切に点検する。点検の内容等は、河川砂防技術基準調査編による。観測施設に付属する電気通信施設については、年1回以上の総合的な点検を実施することを基本とする。水文・水理観測施設については、適切に点検・整備を行い、必要とされる観測精度を確保できないような変状を確認した場合には、対策を実施する。

水文・水理観測施設に付属する電気通信施設についても、適切に点検・整備を行う。

2) 実施目的・実施内容

降水量や水位、流量データは防災関係機関で利用、並びに一般への情報提供も行うデータで、極めて重要である。降水量、水位、流量等の水文・水理データや水質データを適正に観測するため、定期的に観測施設、機器の点検を行う。

観測施設、機器の点検は、河川砂防技術基準及び水文観測業務規程に準拠して実施する。月1回の定期点検と年1回の総合点検を実施する。雨量・水位・流量の観測機器は、テレメータ化が進んでおり、観測施設に付属する電気通信施設については、年1回以上の総合的な点検を実施する。

なお、観測施設の点検中には、データの誤配信が生じることがあるので、留意する必要がある。

3) 実施場所と頻度

観測施設、機器のある場所で、定期的に実施する。

表 5-15 水文・水理観測施設等の点検

調査項目	場所	頻度（原則）	備考
点検	観測施設・機器の場所	1回/月	定期点検
		1回/年	総合点検
	電気通信施設	1回/年	総合点検

4) 実施に当たっての留意事項

樹木の繁茂等により降水量、流量観測等に支障が出るような場合には、必要に応じて伐開等を実施する。

(2) CCTVカメラ

1) 実施の基本的な考え方

CCTVカメラは河川沿川に設置されたカメラで、事務所や出張所において、河川の状態を大まかに把握することができる。特に、洪水時には流れの状況や施設の操作が確実に行われたかの監視が可能である。洪水時、平常時に確実に監視ができるように点検を行う。

2) 実施目的・実施内容

櫛田川水系では、正確で迅速な情報を把握するため、光ケーブル約21kmを整備し、雨量観測所5箇所、水位観測所4箇所、樋門・樋管監視カメラを含む河川監視用CCTVカメラ21箇所25台等により観測を行っている（R2年4月現在）。洪水時には施設の遠隔監視を行うことができるなど河川管理の効率化に必要な施設である。CCTVカメラが河川の監視箇所を適正に監視できるように点検を行う。

3) 実施場所と頻度

表 5-16 CCTVカメラの点検

調査項目	場所	頻度（原則）	備考
点検	CCTV 施設の場所	1回/年	

4) 実施にあたっての留意事項

樹木の繁茂によりCCTVカメラの視認障害等が発生した場合は、速やかに枝払いなどの対策を実施する。

5.3 堤防点検等のための環境整備（除草）

(1) 実施の基本的な考え方

堤防点検、あるいは河川の状態把握のための環境整備として、堤防又は高水敷の規模、状況等に応じた除草を行う。

堤防の表面の変状等を把握するために行う堤防除草は、出水期前及び台風期の堤防点検に支障がないよう、それらの時期にあわせて年2回行うことを基本とする。ただし、植生の生育条件等により年1回とする箇所は台風期前とする。

(2) 実施目的・実施内容

出水期前には、堤防や施設の変状や動作確認のため、重点的な点検を行うが、点検や河川の状態把握に先立ち、変状の確認を容易にするため、堤防除草（草刈）を実施する。除草は、出水期前及び台風期の堤防点検に支障がないよう、それらの時期にあわせて年2回行うことを基本とする。ただし、植生の生育条件等により年1回とする箇所は台風期前とする。なお、除草後の刈り草の処理については、リサイクルやコスト縮減等に努める。

(3) 実施に当たっての留意事項

佐奈川は小規模河川で、掘込河道に護岸が整備されており、除草範囲は少ないが、河道内に草本類が繁茂した場合、流下能力を大きく阻害する可能性がある。この場合、堤防除草にあわせて河道内の除草も検討する。

現場状況等により除草頻度を変えたことによる影響などは、モニタリングし、結果を次年度に反映していく。

5.4 河川巡視

5.4.1 平常時の河川巡視

(1) 実施の基本的な考え方

平常時の河川巡視は河川の区間区分に応じた適切な頻度とし、重点的に監視が必要な区間では必要に応じて強化して、概括的に河川の状態把握を行う。

平常時の河川巡視は河川維持管理の基本をなすものであり、定期的、計画的に河川を巡回し、その異常及び変化等を概括的に把握するために行う。河川巡視は、河道、河川管理施設及び許可工作物の状況の把握、河川区域等における不法行為の発見、河川空間の利用に関する情報収集、河川の自然環境に関する情報収集を対象として、河川の区間区分、河道特性、利用状況等に応じて巡視の時期、頻度、手段等について最適なものを選択して、計画的かつ効率的、効果的に行う。

平常時の河川巡視は、車上巡視を主とする一般巡視を基本とする。また、徒歩による巡視、水上巡視等を含め場所・目的等を絞った目的別巡視を必要に応じて加え、巡視計画を立案して実施する。

また、休日・夜間巡視は必要に応じて実施する。巡視により、異常な状況等を発見した場合は、ただちにその状況を把握し、適切に是正するよう努める。

河道及び河川管理施設の河川巡視に当たっては、河岸、河道内の堆砂、河口閉塞、樹木群、あるいは堤防、護岸・根固工、堰・水門等について目視により確認可能な大まかな変状を発見することを基本とする。特に点検により変状が確認された箇所については留意するよう努める。また、車止め、標識、距離標等の施設についても目視によりあわせて巡視することを基本とする。河川巡視により発見された変状が施設の機能に支障となると判断される場合には、対策を検討するために目的別巡視あるいは個別の点検を実施する。

河川空間の利用や自然環境に関する日常の状態把握については、瀬、淵、みお筋の状態、砂州の位置、鮎等の産卵場となる河床の状況、鳥類の繁殖場となる河道内の樹木の状況、樹木の洪水流への影響、魚道の状況、堤防や河川敷地の外来植生の状況、河川利用の状況等について、平常時の河川巡視により行う。

河川は延長が長く面積も広大であるため、不法係留等の状況や、河川の水質状況、ゴミ等の投棄の有無、河川敷地の利用状況等について、通常の巡視頻度では十分な状態把握が困難な場合がある。このような場合には、一般巡視に加えて巡視項目、目的、場所等を絞り込んだ目的別巡視や市民団体等と連携した巡視を行う。

(2) 実施目的・実施内容

平常時の河川巡視は、日常的に河川全体を車で巡回し、主に目視観察することにより、河道や堤防、管理施設等の変状や不法行為を発見するために行う。変状の発見については、正常な状態との差異を把握することのほか、日々の状態からの変化を捉えることも重要であり、必要に応じて写真撮影やスタッフによる形状の測定等を行い、現状を河川巡視日報や河川カルテに記録しデータの蓄積を行う。河川カルテに過去の巡視結果や点検結果の他、改修や災害の記録を蓄積することで、効果的効率的な管理を行う。なお許可工作物の変状については、直ちに施設管理者に連絡し対応方針を確認し適切な維持管理の指導を行う。

現場での巡視で、特に留意して確認する対象（項目）は以下のとおりである。

- ① 堤防や護岸の変状

- ② 河川管理施設（樋門、堰等）の変状
- ③ 流下能力不足箇所、重要水防箇所の変状
- ④ 河道内の土砂堆積、河口砂州、砂州形状、洗掘、樹木の変状
- ⑤ 許可工作物の変状（橋梁、頭首工、樋門等）
- ⑥ 不法行為や不法工作物

(3) 実施場所と頻度

河川巡視は、河川維持管理の最も基本となる行為であり、河川全体における状態把握が目的のため、管理区間で週2回を基本として実施する。

(4) 実施に当たっての留意事項

車上からの目視観察が中心となるため、樹木等で死角になる場所がないかあらかじめ確認しておく必要がある。

実際の平常時巡視では、治水のみでなく、利用や環境を含めた総合的な変状・不法行為の発見、不法工作物の発見が目的であるため、河川カルテや過去の日報等により、事前に問題箇所や占用許可申請の内容を把握しておき巡視することが効率的である。

河川管理用通路や階段、兼用道路や占用階段等について、あらかじめ、場所と範囲を確認しておく。

平常時巡視ですべての対象を詳細に確認することは困難であるため、対象を絞り、目的を明確にした目的別巡視も実施する。

5.4.2 出水時の河川巡視等

(1) 実施の基本的な考え方

洪水及び高潮による出水時には必要な区間の河川巡視を行い、概括的な河川の状態把握を迅速に行う。

出水時においては、状況が時々刻々と変化し、これに対応して適切な措置を迅速に講じる必要がある。出水時の河川巡視は、堤防、洪水流、河道内樹木、河川管理施設及び許可工作物、堤内地の浸水等の状況を概括的に把握するために実施する。

許可工作物については出水時に撤去すべき工作物に留意する必要がある。河川巡視により漏水や崩壊等の異常が発見された箇所においては、直ちに水防作業や緊急的な修繕等の適切な措置を講じる必要がある。そのため、市町等との情報連絡を密にしておくことも重要である。また、必要に応じて市町等を通じて消防団（水防団）の活動状況等を把握する。

出水時巡視においては、主に目視にて堤防、護岸、水制、根固工、床止めの変状の把握、樋門、水門、堰等の損傷やゲートの開閉状況について短時間で把握等を行うように実施する。また漏水箇所・洗掘箇所等の重要水防箇所については特に注意する。

(2) 出水時河川巡視

1) 実施目的・実施内容

出水中（氾濫注意水位を越えるとき、台風が接近または高潮の発生の恐れがあるとき）に、重要水防箇所、重点区間、要注意区間等で情報収集を行うことを目的とする。

櫛田川の管理区間を4区域に区分し、堤防、護岸、水門、樋門、陸閘の状況を車上から巡視し、必要に応じて徒歩で巡視する。

現場での巡視等にあたって、留意する事項は以下のとおりである。

- ①重要水防箇所、重点区間、要注意区間
- ②堤防、護岸、水門、樋門
- ③水防資材、工事実施箇所
- ④消防団（水防団）の活動状況

2) 実施場所と頻度

出水時に、主に重要水防箇所、重点区間、要注意区間等で全川における緊急的な情報収集のため実施する。なお、変状が確認された場合は、その後、必要な場所で適宜実施する。

3) 実施に当たっての留意事項

洪水期間中の実施のため、事前に巡視の重点箇所、効率的な巡視ルートを設定するとともに、複数班で巡視を実施する。

巡視結果一元管理やCCTVによる遠隔監視、排水機場の運転調整状況など、洪水時には、確実な情報伝達と集中管理を行うことが重要である。

河川巡視により漏水や崩壊等の異常が発見された箇所においては、直ちに水防作業や緊急的な修繕等の適切な措置を講じる必要がある。そのため、市町等との情報連絡を密にしておくことも重要である。また、必要に応じて市町等を通じて消防団（水防団）の活動状況等を把握する。

5.5 点検

5.5.1 出水期前、台風期、出水後等の点検・評価

(1) 出水期前、台風期

1) 実施の基本的な考え方

大河川においては、毎年、出水期前（堤防のある区間は除草後）の適切な時期に、徒歩を中心とした目視により、あるいは計測機器等を使用して、河道及び河川管理施設の点検を行う。土堤では台風期に同様の点検を行う。河道及び他の河川管理施設については必要に応じて台風期前の点検を実施する。出水期前の点検においては、徒歩による目視ないしは計測機器等を使用し、堤防、護岸、水制、根固工、床止めの変状の把握、樋門、水門、堰等の損傷やゲートの開閉状況の把握等、具体的な点検を行うことを基本とする。台風期には、土堤について点検を実施することを基本とする。点検結果について変状や機能低下の状態を段階的に評価する。評価結果を踏まえ、施設の補修・更新等の適切な維持管理を行っていく。

2) 実施目的・実施内容

出水期前には、堤防や施設の変状や動作確認のため、重点的な点検を行う。出水期前点検の許可工作物については、施設管理者が実施する。

点検は河川巡視と同様、目視による点検が中心になるが、「堤防等河川管理施設及び河道の点検・評価要領（国土交通省 水管理・国土保全局）」などの基準に沿って、実施することを原則とする。

また、出水期前点検では、自治体、消防団（水防団）と協働で重要水防箇所の点検、備蓄資材点検を行い、備蓄資材が不足している場合は補充する。

点検結果は、河川カルテに記録しデータの蓄積を行う。河川カルテに過去の巡視や点検結果の他、改修や災害の履歴を蓄積することで、効果的・効率的な管理を行う。

堤防の点検に先立ち、変状確認の円滑化のため、堤防の除草（草刈）を実施する。

出水期前点検の主な内容は、以下のとおりである。

- ① 堤防除草
- ② 堤防、護岸、施設の変状確認
- ③ 許可工作物の変状確認（橋梁、頭首工、樋門等）

3) 実施場所と頻度

河川全体における出水期前の点検が目的のため、管理区間全川で実施する

○出水期前点検

表 5-17 出水期前点検の場所と頻度

調査項目	場所	頻度
堤防・護岸	全川	年1回 台風期前1回／5年（土堤）
施設	全川（許可施設含む）	年1回（5月）
許可施設の点検報告 （占有者）	許可施設	出水期前

○除草

全川において年2回を基本としているが、植生の生育条件等により年1回としている箇所がある。また、除草した刈草の処理にあたっては、リサイクル等による有効活用を図りコスト削減に努めている。

4) 実施に当たっての留意事項

佐奈川は小規模河川で、掘込河道に護岸が整備されており、除草範囲は少ないが、河道内に草本類が繁茂した場合、流下能力を大きく阻害する可能性がある。この場合、堤防除草にあわせて河道内の除草も検討する。

現場状況等により除草の頻度を変えたことによる影響などは、モニタリングし、結果を次年度に反映していく。

(2) 出水後等

1) 実施の基本的な考え方

出水後、津波後等においては、河道、河川管理施設の変状等を把握するために、必要に応じて点検を実施する。

出水後の点検は、はん濫注意水位(警戒水位)を越える等、河川の状況等に応じて目視により実施する。計画高水位を上回るような規模の洪水があった場合には、堤防等の被災状況について詳細な点検を実施する。

2) 実施目的・実施内容

a) 河道・河川管理施設などの点検

はん濫注意水位(警戒水位)を越える出水の後には、堤防や護岸の破損、河道内の堆積や洗掘、倒木等が多く見られるが、これらの調査は、基本的には、出水後の日常の河川巡視のもとで行うこととし、必要に応じて出水後点検を行う。

出水後点検は、出水や津波の発生による河道の変化や河川管理施設の損傷等を把握するために実施する。

河道の状況把握は、出水後の河床の洗掘、堆積、河岸の侵食、樹木の倒伏状況、流木の発生状況、生物の生息環境等の状況あるいは高潮・津波後の河道の状況、地震後の河川管理施設の状況等を把握し、河道計画、維持管理計画等の見直しのための重要なデータを蓄積するために行う。

必要に応じて縦横断測量等を実施する。また、局所的な深掘れ、堆積等が生じた場合には必要に応じて詳細な調査を実施する。大規模な河岸侵食等の河床変動が生じた場合には、必要に応じて地形測量及び写真測量も実施する。

施設点検は、出水期前点検と同様、目視による点検が中心になるが、「堤防等河川管理施設及び河道の点検・評価要領(国土交通省 水管理・国土保全局)」などの基準に沿って、実施することを原則とする。また、点検結果に基づき「堤防等河川管理施設の点検結果評価要領(案)」に沿って機能低下の状態や進行性等の総合的な評価を実施する。

点検結果は、河川カルテに記録しデータの蓄積を行う。河川カルテに過去の巡視や点検結果の他、改修や災害の履歴を蓄積することで、効果的・効率的な管理を行う。

b) 洪水痕跡調査、浸水状況調査

洪水後に実施すべき特別な調査としては、洪水の規模や被害を把握する洪水痕跡調査、浸水状況調査がある。

洪水痕跡調査、浸水状況調査は、流下能力の確認、氾濫状況の確認など河道特性の把握、河道計画検討の基礎資料把握を行うために実施する。

洪水の水位到達高さ(洪水痕跡)は、河道計画検討上の重要なデータとなる。洪水痕跡調査は、はん濫注意水位を越える等の顕著な規模の出水を生じ、堤防等に連続した痕跡が残存する際に実施する。

洪水痕跡調査は目視による痕跡確認と測量(専門業者)、浸水実績調査は聞き取りが中心になる。

出水後の維持管理にあたって、留意する事項は以下のとおりである。

- ①洪水痕跡水位
- ②浸水状況

3) 実施場所と頻度

出水後点検は、河道および河川管理施設等全川で実施する。

洪水痕跡調査は、全川で実施するが、実施の判断は、洪水の規模等を踏まえて行う。

浸水実績調査は、自治体等から情報を入手することを基本とし、必要に応じて被害発生現場で行う。

表 5-18 出水後等点検の場所と頻度

調査項目	場 所	頻 度
出水後点検	河道(全川) 河川管理施設など	洪水後必要に応じて実施
洪水痕跡調査	全川	洪水後必要に応じて実施
浸水状況調査	被害発生場所	洪水後必要に応じて実施

4) 実施に当たっての留意事項

痕跡水位の測定にあたっては、左右岸、上下流の値、水位計の最高値と比較し、痕跡水位の妥当性、精度について確認するものとする。

(3) 出水期後点検(河道状況の把握・施設の点検)

1) 実施目的・実施内容

出水期が終わり、河川水位が低くなった時期に、堤防や施設の変状や動作確認のため、重点的な点検を行う。

出水期後点検は、許可工作物についても実施する。点検は河川巡視と同様、目視による点検が中心になるが、「目視によるモニタリングに関する技術資料(国土技術研究センター)」などの基準に沿って、実施することを原則とする。

また、許可施設については、管理者から点検報告を受ける。

2) 実施場所と頻度

河川全体における出水期後の点検が目的のため、管理区間全川で実施する。

表 5-19 出水期後点検の場所と頻度

調査項目	場 所	頻 度
堤防・護岸	全川	必要に応じて (出水期後)
施設	全川(許可施設含む)	必要に応じて (出水期後)
許可工作物の点検報告 (占有者)	許可工作物	出水期後

3) 実施に当たっての留意事項

出水期を通じて、堤防や護岸の変状・被害、局所的な土砂の堆積、施設の破損等が発生していないかに着目して点検を行う。

(4) 堤防点検・護岸点検調査、堤防断面調査（不定期の調査）

1) 実施目的・実施内容

堤防や護岸は、洪水の氾濫を防ぐ最も重要な河川管理施設であるが、一方で、堤防は材料が不均一であったり、過去に繰り返し修復されてきた経緯があり、その実態が十分把握できていない施設でもある。これらの施設については、専門的な調査を実施することがある。また、樋管等を改修したり堤防を引堤する際など、堤防を開削するときにあわせた堤防調査を行う。

2) 実施場所と頻度

表 5-20 堤防・護岸点検、堤防断面調査の場所と頻度

	場 所	頻 度	備 考
堤防点検	A,B 区間（有堤部）	不定期	
護岸点検	護岸設置箇所	不定期	
堤防断面調査	樋管改修箇所 引堤箇所	改修時	

3) 実施にあたっての留意事項

堤防点検は、河川堤防の縦断的な評価や局所的な弱点を把握することができる重要な調査である。これらの情報を有効に河川維持管理に活かしていく必要がある。

5.5.2 地震後の点検

1) 実施の基本的な考え方

一定規模の地震発生後には、安全に十分留意しつつ、河川管理施設の状況等を点検する。

堰、水門等で地震による被害が発生した場合、特に地域社会等への影響が懸念される施設（重要な河川管理施設等）については、迅速な状態把握が必要なため、あらかじめ対象施設を抽出の上、臨時点検の体制の整備に努める。なお、津波後の点検は「(3)出水後等の点検」により実施する。

中小河川においては、堤防の規模等を考慮して同様に実施することを基本とする。

2) 実施目的・実施内容

地震後点検は、地震発生後の河川管理施設及び河川内許可工作物の状況を緊急的に把握し、2次災害の防止、軽減を行うために実施する。

点検には、目視による外見点検を中心とした1次点検と、1次点検により変状が確認された場合に実施する2次点検を実施する。

○1次点検

1次点検は、地震発生後直ちに実施し、目視により堤防天端及び構造物周辺等からの概略点検を主とし、異常の有無とその状況を把握する。点検は、地震発生から6時間以内に実施する。

○2次点検

2次点検は、1次点検の結果を踏まえ、必要に応じて実施する。2次点検では、異常の有無を詳細に点検する。点検は、地震発生から24時間以内に実施する。

3) 実施場所と頻度

○震度5弱以上の地震が発生した場合、直ちに、1次点検と2次点検を実施する。

○震度4が発生した場合で、以下に該当する場合は、1次点検、重大な被害が確認された場合は2次点検を行う。

- ・出水により水防団待機水位を越えてはん濫注意水位に達する恐れがある。
 - ・直前に起きた地震または出水により、既に被災しており新たな被害の発生が懸念されるとき

○前号のほか震度4の地震が発生した場合には、地震発生の当日または翌日（翌日が閉庁日の場合は次開庁日）の平常時河川巡視により、河川管理施設等の異常、変化等の把握を重点的に行い、重大な被害が確認された場合、2次点検を行う。

4) 実施に当たっての留意事項

地震時における区別は設けていないが、1次点検時には津波の危険性がある場合は影響が懸念される区間を避けて、点検を実施する。

また、L2耐震性能を確保していない櫛田可動堰については特に注意が必要であり、優先的に実施する。

許可工作物については、施設管理者自らも地震後の調査を行い、河川管理者に報告することとしている。

5.5.3 親水施設等の点検

(1) 実施の基本的な考え方

河川利用は、利用者自らの責任において行われることが原則であるが、親水を目的として整備した施設については、河川利用の観点から施設点検が必要であり、河川利用者が特に多い時期を考慮して、必要に応じて点検を実施する。

親水施設等の危険防止措置に関しては、基本的には次の6つの点が重要であり、維持管理に当たっても十分留意する必要がある。

- ①立地の原則：原則として、水衝部等の川の状態が不安定な箇所や水深・流速が大きい場所等は避けて設置すること。
- ②地域ニーズの把握：施設の使用方法等の地域ニーズを把握し、それを安全対策に生かすこと。
- ③情報提供：標識や表示板により、河川の危険性に関する適切な情報を河川利用者へ適確に提供すること。その際、標識等が必要とされる背景と目的に応じた具体的な内容とし、また、見やすく、わかりやすい内容とすること。
- ④施設対策：滑りにくい素材を使用するなど構造に配慮すること。また、洪水の流下、水防活動等の支障とならない範囲で、以下のような場合には河川利用者の安全性を確保するための対策を講じること。
 - ・新たな転落の危険性が生じた箇所
 - ・堰・水門等の工作物と親水護岸との境界部
 - ・地域住民から、柵等の設置の要望があり、必要と認められる箇所
 - ・危険判断能力を有していても、一旦転落すると極めて危険な状態に陥るような高齢者、障害者等が集まり利用する箇所
 - ・危険判断能力や危険回避能力が十分でない幼児の利用が多く見込まれる箇所
 - ・上記の他、危険な状態と認められる箇所
- ⑤安全性の維持：河川巡視により親水施設等の状況、標識等の破損状況等を把握するとともに、必要に応じて改善措置を講じること。また、設置後、必要に応じて、前面の水深の変化を把握するなど河川の状態を把握すること。
- ⑥教育・啓発：地域の保護者や子供に利用についての教育、指導を行うこと。

なお、長期間安全に利用されている既存施設については、その安全な利用方法が地域の中で確立されていることも考慮する必要がある。護岸以外の人々が多く集まる河川管理施設についても、維持管理に当たっては同様の配慮が必要である。

(2) 定期点検（安全利用点検）

1) 実施目的・実施内容

親水施設の安全利用点検は、親水施設における河川利用者の安全確保および増水時の避難誘導を速やかに行うことを目的に実施する。

河川利用は、利用者自らの責任において行われることが原則であるが、親水を目的として整備した施設については、河川利用の観点から施設点検が必要である。

水遊びや水面利用を想定し、河川利用が活発になるGW前に安全利用点検を実施する。

2) 実施場所と頻度

安全利用点検は、全川で実施する。

点検を行う箇所と頻度は以下のとおりである

表 5-21 浸水施設点検の場所と頻度

	場 所	頻 度	備 考
安全利用点検	全川	年 1 回 (GW 前)	

3) 実施に当たっての留意事項

安全点検は、全川で実施するが河川公園など特に利用頻度の高い場所や堰周辺など利用に当たって危険が伴う場所については、重点的に行う。

5.5.4 機械設備を伴う河川管理施設の点検

(1) 実施の基本的な考え方

機械設備を伴う河川管理施設（堰、水門・樋門、排水機場等）の信頼性確保、機能維持のため、コンクリート構造部分、機械設備及び電気通信施設に対応した、定期点検、運転時点検、及び臨時点検を行う。

定期点検は、機器の作動確認、偶発的な損傷発見のため、年点検・月点検（管理運転点検、目視点検）を基本とする。

コンクリート構造部については、コンクリート標準示方書に準じて、適切に点検、管理を行う。堰、水門・樋門の機械設備については、確実に点検を実施できるよう河川用ゲート・ポンプ設備の点検・整備等に関する以下のマニュアル等を基本として河川用ゲート及びポンプ設備等の点検を行う。

河川ポンプ設備点検・整備標準要領（案）：平成 28 年 3 月

河川用ゲート設備点検・整備標準要領（案）：平成 28 年 3 月

河川ポンプ設備点検・整備・更新マニュアル（案）：平成 27 年 3 月

河川用ゲート設備点検・整備・更新マニュアル（案）：平成 27 年 3 月

電気通信施設については、電気通信施設点検基準（案）により点検する。

1) 実施目的・実施内容

機械設備を伴う河川管理施設の点検は、洪水時に所定の施設機能が確実に発揮されるために実施する。

水門や樋門などの機械・電気施設を伴う河川管理施設は、日常の河川巡視（外見の目視観察等）に加え、定期的に動作確認（定期点検）を行う。点検は、河川管理者が直接行う施設と自治体に委託して操作人が行う場合がある。また、別途、専門業者による点検がある。

点検を行う施設は以下のとおりである。

- ① 河川管理施設（水門、樋門、陸閘等）：河川管理者、自治体委託、専門業者
- ② 観測機器、IT 関連施設：専門業者

2) 実施場所と頻度

河川管理施設の点検は、全川で実施する。対象となる施設は、水門 1 ヶ所、樋門 25 ヶ所、堰 1 ヶ所である。なお、直轄管理している施設は、櫛田可動堰、祓川水門のみで、樋門については、すべて自治体に操作を委託している。操作人による動作確認は、出水期(5 月～10 月)は月 2 回、非出水期は月 1 回実施している。

表 5-22 機械設備を伴う河川管理施設の点検

施設	実施主体	頻度（原則）	備考
祓川水門 櫛田可動堰 樋門樋管 (25ヶ所)	直轄 (専門業者)	樋門、水門、可動堰：1回/年（年点検） 水門、可動堰：非出水期 1回/2ヶ月（目視点検） ：出水期 1回/月（目視点検）	点検
	自治体委託	非出水期：1回/月 出水期：2回/月（5月～10月）	動作確認
観測機器、 CCTV	直轄 (専門業者)	1回/年（年点検）	点検

3) 実施に当たっての留意事項

樋門の動作確認は、自治体に委託して実施しており、点検状況について、十分把握しておく。

機械設備点検結果については、データベース化してデータを蓄積し、今後の維持管理に反映させていく。

水門や樋門のゲート操作の点検には、角落としが必要な場合もあるため、角落としての保管状況を事前に把握しておく。

5.5.5 許可工作物の点検

(1) 実施の基本的な考え方

許可工作物については、出水期前等の適切な時期に施設管理者による点検を行う。また、河川巡視の結果等により必要に応じて施設管理者へ点検の指導等を実施する。

施設管理者による点検に加え、出水期前に河川管理者と施設管理者が相互の理解のもと、合同で点検を行うよう働きかけ、点検内容について合同で確認する。異常が発見された場合は必要に応じて修繕等に関する助言を行う。

許可工作物にあっても、河川管理施設と同等の治水上の安全性を確保することが必要であり、適切な時期に施設管理者により点検を実施する。したがって、施設管理者が出水期前等の適切な時期に、以下のような項目について必要な点検を実施することを基本とする。

1) 実施目的・実施内容

許可工作物の点検は、許可工作物が洪水時に治水上の安全性を確保するために実施する。

点検は、以下の項目について、施設管理者が実施する。

- ①施設の状況：本体、取付護岸（根固を含む）、高水敷保護工、吸水槽、吐出槽、除塵機等
- ②作動状況：ゲート、ポンプ、警報装置
- ③施設周辺状況：工作物下流側の河床洗掘、堤防の空洞化
- ④管理体制の状況（操作管理規定等に照らし合わせて、出水時及び平水時における操作人員の配置計画は適切か、出水時等の通報連絡体制は適切かを確認）

河川管理者としては、以下を実施する。

- ①点検結果の報告を受ける等により施設の状態を確認する
- ②必要に応じて設置者に立ち会いを求めて点検の結果を確認する
- ③河川巡視により許可工作物の状況を把握し、必要に応じて施設管理者に臨時的点検実施等を指導する。
- ④河川管理施設に求められる水準に照らす等により施設の安全性が不十分と判断される場合には、早急に改善するよう指導監督を実施する。
- ⑤出水時に河川区域外に撤去すべき施設が存在する場合は、点検時に撤去計画の確認を行うとともに、必要に応じて、河川管理者立ち会いの下、施設管理者による撤去の演習を実施する。

2) 実施場所と頻度

許可工作物については、樋門・樋管 20、揚排水機場 10、堰・頭首工 7、橋梁 25 等があるが、その一部が河川管理施設等構造令に適合していない状況となっている。このため、これらの工作物が洪水時の弱点とならないように、施設管理者が点検、巡視等を行うこととしている。

5.6 河川カルテ

(1) 実施の基本的な考え方

河川維持管理の履歴は河川カルテとして保存し、河川管理の基礎資料とする。河川カルテには点検、補修等の対策等の河川維持管理における実施事項に加え、河川改修等の河川工事、災害及びその対策等、河川管理の履歴として記録が必要な事項を記載する。

河川カルテは、河道や施設の状態を適切に評価し、迅速な改善を実施し、河川維持管理のPDCAサイクルを実施するための重要な基礎資料とする。

(2) 実施者：出張所長

(3) 実施目的・実施内容

河川カルテは、河川巡視や点検の履歴や河川改修等の河川工事、災害及びその対策等を記録し、河道や施設の状態を適切に評価し、迅速な改善を実施し、河川維持管理のPDCAサイクルを実施するために実施する。

河川カルテは、点検、補修、災害復旧、及び河川改修等に関する必要な情報を記載するものであり、作成要領等に基づいて作成し、常に新しい情報を追加するとともに、毎年その内容を確認する。河川カルテに取得したデータは、膨大なものとなるため、効率的にデータ管理が行えよう、データベース化して蓄積するよう努める。

(4) 実施にあたっての留意事項

PDCA構築のためのツールとして、河川カルテを、現場で使いやすく、データの蓄積が可能なツールとして、活用するため、必要に応じて記載内容等を見直すものとする。

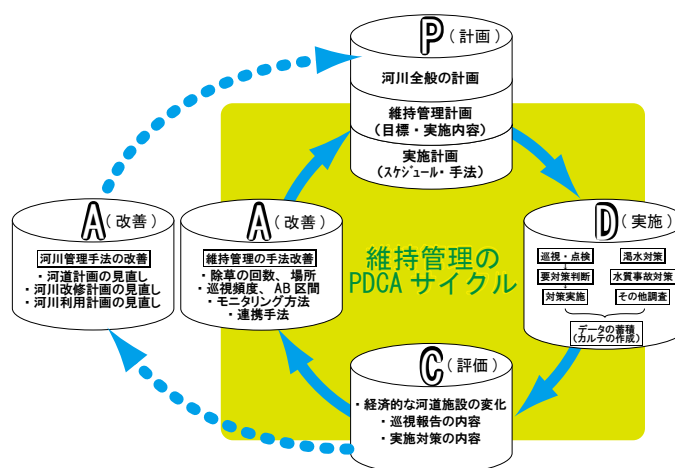


図 5-1 PDCA サイクル

5.7 河川の状態把握の分析、評価

(1) 実施の基本的な考え方

適切な維持管理対策を検討するため、河川巡視、点検による河川の状態把握の結果を分析、評価するとともに、評価内容に応じて適宜河川維持管理計画等に反映する。

河川維持管理は、経験に基づく知見の集積に技術的には強く依存しており、河川カルテを活用してその内容を分析・評価することは、効果的・効率的な維持管理としていく上で重要である。また、現地における変状を空間的・時間的に記録した資料である河川カルテは、河川工学等の技術的な基礎資料としても有用である。河川カルテに蓄積された内容とその分析・評価の結果が、河川維持管理計画あるいは毎年の実施内容の変更、改善に反映されるように、サイクル型の河川維持管理を進めていく。

(2) 実施目的・実施内容

維持管理等を通じて蓄積したデータは、河川維持管理の効率化のみならず、河道計画や治水計画、河川環境の保全・整備、流水の正常な機能維持等、効率的な河川利用等の基礎資料となるものである。これらの各分野において必要な評価・分析を行う。

6 河道の維持管理対策

河川巡視・モニタリング、定期点検等で、河道の状態が正常な状態に対して、許容できない変状と判断された場合、維持管理対策を実施する。

許容できない状態の判断（維持管理対策の実施の判断）は、現在、モニタリングの経過観察ののち、経験的に行っている場合が多い。

現状では、維持管理目標が定量的に示され、維持管理対策を実施する閾値が設定できる項目は少ないが、今後、技術の向上と経験の蓄積により、定量的な閾値を設定していくことが重要である。

具体的な維持管理対策としては、変状が小規模で局部的であれば、維持補修として実施されるが、例えば、大規模な災害を受けた場合など、災害復旧事業や河川改良事業として対策が実施される場合もある。

6.1 河道流下断面の確保・河床低下対策

目標とする河道流下断面を確保するため、定期的又は出水後に行う縦横断測量あるいは点検等の結果を踏まえ、流下能力の変化、施設の安全性に影響を及ぼすような河床の変化、樹木の繁茂状況を把握し、河川管理上の支障となる場合は適切な処置を講じる。

河道は水と土砂、植生の相互作用で形成されており、種々の要因で変化することから、適切に河道流下断面を確保するとともに、河川管理上の支障とならないよう河床低下対策を行う。

河道の変化に伴う流下能力の低下に対処するには、河川の河床変動の特性や、河床掘削等に伴う河川の応答特性等を十分に考慮しながら、河道計画の内容を踏まえて河川維持管理として河道流下断面をどのように確保するか検討する。

維持管理での対策は、目先の対処療法とならないよう、河道変化の原因を十分に考慮して、当該河道区間の河道特性に適した方法とする。河道変化には直接流下能力に影響する樹木の繁茂も十分に考慮する必要がある。なお、砂州によって形成された瀬と淵の保全や水際部の環境の改善等、当該区間の河川環境の保全と整備にも十分考慮する必要がある。

河川管理上問題を生じさせる過剰な砂利採取は適切に規制する必要がある。その一方で、河積拡大や堆積土砂対策と資源の有効利用を両立させることができることから、河道計画あるいは河川維持管理計画等の検討に当たっては、砂利採取との十分な調整に努める。

6.1.1 河道の堆積土砂対策

(1) 維持管理対策実施の判断

河道流下断面の確保対策では、まず、河積阻害の要因となる堆積土砂や樹木繁茂の状態を定期横断測量及び河川水辺の国勢調査での樹木範囲等から把握し、不等流計算モデルを更新する事で、更新前との流下能力比較を行う。

この流下能力比較から、更新後に目標流量未満となる箇所でも更新前よりも流下能力が低下した箇所が対策の実施箇所として選定される。

対策は、河川環境の保全に留意しながら河床掘削等の適切な対策を行う。また、勾配の急変箇所等、河床の上昇が生じやすいと想定される箇所をあらかじめ把握し、重点的に監視する。

(2) 維持管理対策の実施

河道の堆積土砂対策は、以下の視点から検討する。

- ・堆砂により砂州の比高差が拡大している場合：比高差の拡大は樹林化や洗掘の要因となるため、比高差拡大箇所を盤下げする。
- ・耕作放棄地での樹林化：櫛田川では竹林の拡大が著しい為、樹木伐開では極力竹林を除去する他、一部でも残すとそこが起点となり急拡大する事から、全伐開とする。

なお、流下断面不足では、堤防形状の変状（圧密沈下等により広範囲で形状が変化する場合、車のわだち等により高さが不足する場合等）による堤高変化もあり、この場合は計画の堤防高を維持する。

6.1.2 河床低下・洗掘対策

(1) 対策実施の判断

上流域からの土砂流出の変化等に伴い、護岸や構造物基礎周辺の河床が低下すると災害の原因となるので、定期横断測量や洪水後の点検により、早期発見に努めるとともに、河川管理上の支障となる場合には適切な対策を行う。河床低下や局所洗掘は、横断図の経年的な重ねあわせや護岸基礎高との比較で判断する。

(2) 維持管理対策の実施

河床低下には河道の全体的な低下と局所的な洗掘があり、それぞれ対策の考え方や工法が変わるので留意する。

局所的な洗掘に対しては、根固工を敷設する。施設を更新する場合には、基礎の根入れを深くする等の対策と比較検討する。

河床が全体的に低下したために基礎が露出した護岸では、根固工の追加的な対策では不十分な場合がある。

河道の全体的な低下については、河道計画の見直しについての検討が必要である。

6.2 河岸の対策

出水に伴う河岸の変状については、点検あるいは河川巡視等により早期発見に努めるとともに、堤防防護の支障となる場合等には、河川環境に配慮しつつ適切な措置を講じる。

6.2.1 維持管理対策実施の判断

自然の河岸は、出水に伴う河床変動により長年にわたり変化するものであるが、堤防前面にある河川敷地は、洪水による堤防堤脚部の侵食防止に重要な役割を果たすため、その観点から、常にある程度の幅が必要である。洪水によりひとたび侵食が始まると、急激に侵食が進むことがあるため、大河川においては堤防防護ライン及び低水路河岸管理ラインとして、堤防の防護上必要とされる河岸の最低限の幅を規定する位置を定めている。このため、河岸の変状については出水後の点検あるいは河川巡視等によって早期発見に努める。

櫛田川では、洪水後の点検や日常の巡視または定期横断測量や航空写真撮影により、堤防防護ライン、低水路河岸管理ラインが侵食されたことが確認された場合、河岸侵食の原因を把握して、侵食防止対策を実施する。

6.2.2 維持管理対策の実施

侵食防止対策として、護岸、根固め、水制等が通常施工されるが、侵食された河岸を必要以上に強固にすると、対岸の洗掘や侵食の原因となることもあるので、河川特性、堤防防護ライン、低水路河岸管理ライン、河道の変遷など河川全体の状況に応じて慎重に整備の必要性や整備範囲、工法を決定することを基本とする。

櫛田川では、河岸侵食防止対策として、護岸、根固め工を実施する。

6.3 樹木の対策

河道内の樹木は、洪水の流勢の緩和等の治水機能、河川の生態系の保全や良好な景観の形成等の重要な機能を有する。一方、流下断面阻害による流下能力の低下、樹木群と堤防間の流速を増加させることによる堤防の損傷、洪水による樹木の流木化、樹木群が土砂の堆積を促進し、河積をさらに狭めてしまう場合もある。また樹木の根は、堤防、護岸等の河川管理施設に損傷を与えることがある。

これらの状況を点検あるいは河川巡視等により把握し、適切に樹木の伐開等の維持管理を行う。

6.3.1 維持管理対策実施の判断

河積阻害の要因となる樹木繁茂の状態を河川水辺の国勢調査（または樹木調査）により、樹木範囲、粗密状況を把握する。不等流計算モデルを更新して流下能力を算出し、目標流量を満足しない区間で流下能力が樹木繁茂により低下した区間を対策の実施箇所として選定する。（堆積土砂対策と関連）

樹木群と堤防間の流速の増加、堤体への損傷については、河川巡視、点検結果より判断する。

樹木が河川巡視やCCTVカメラの監視、流量観測等の河川管理に支障となる場合は、伐採（伐開）を行う。また、樹木がゴミの不法投棄を助長したり、防犯上の課題がある場合にも、伐採（伐開）を行う。

樹木伐採（伐開）に当たっては、良好な環境を形成している樹木や河川利用や治水面で機能している樹木の保全に配慮する。

また、外来種や砂礫河原に繁茂域を拡大した樹木等は、河川環境を保全するため、その状況を注意・監視し、必要に応じて伐採（伐開）を行う。

6.3.2 維持管理対策の実施

流下能力を維持する観点からは、河道の一連区間の流下能力を確保するよう、樹木の経年変化も踏まえて伐開計画を作成し、計画的に樹木を伐採（伐開）する。伐採（伐開）は管理上の支障の大きなものから順次伐採（伐開）することを基本とし、伐採（伐開）した樹木が再繁茂しないように重機による踏み倒し等の措置を講じる。また、河道の二極化等により河道内が樹林化した場合は、再繁茂を抑制するため、敷高の切り下げを合わせて行う。また、樹木の環境上の機能等にも配慮し保全すべき樹木は保全する。

伐採（伐開）に当たって一部の樹木群を存置する場合には、まとまった範囲を存置する等により洪水時の倒伏・流出のおそれがないよう十分配慮する。ただし、部分的な伐採（伐開）の範囲によっては、堤防沿いの流速の増大や、残存樹木の流出を生じることが懸念されるので留意する。

なお、リサイクル及びコスト削減の観点から、地域や関係機関による伐木の有効利用が促進されるよう、廃棄物やリサイクルに係る関連法令等にも留意しつつ積極的な取り組みに努める。

6.4 河口部の対策

河口閉塞が河川管理上の支障となる場合には、塩水遡上の影響等を考慮し、土砂の除去等の適切な措置を講じる。

河口閉塞については、土砂の除去による維持対策では再度閉塞する場合も多く、河道計画の見直しや導流堤の維持又は改築等についても検討する。

河口部の水理現象は非常に複雑であり、沿岸流、潮汐等の海域の諸現象と密接不可分の関係にある。したがって、広範囲の汀線の変化、波浪、漂砂、河川の流送土砂等の調査に基づいて、適切な対策を決定する。

現状では、河口砂州が流下能力の阻害要因となっている。

6.4.1 維持管理対策実施の判断

河道流下断面の確保の観点では、河口砂州の状況を定期横断測量調査または洪水後測量から把握し、不等流計算モデルを更新する事で、更新前との流下能力比較を行う。

この流下能力比較から、更新後に目標流量未滿となる箇所です更に更新前よりも流下能力が低下した箇所が対策の実施箇所として選定される。

なお、櫛田川の河口干潟は、環境省の「日本の重要湿地 500」に選定されており、貴重な自然環境のため、対策実施にあたっては、配慮が必要である。

6.4.2 維持管理対策の実施

河口閉塞に対しては、維持浚渫を実施する。再閉塞する頻度が高い場合は、河道計画や導流堤の整備を検討する。

7 施設の維持管理対策

7.1 河川管理施設一般

7.1.1 土木施設

河川管理施設のうち土木施設部分については、洪水時に所要の機能が確保できるよう適切に維持管理するものとする。状態把握等により異常を発見した場合には、適切な補修、補強等の必要な措置を講じる。

護岸、あるいは堰、水門等の河川管理施設の土木施設部分が被災すると、これが原因となって本体周辺の堤防や河岸が被災し、大きな災害に至ることがある。しかし、土木施設部分については、補修等が必要な変状の程度については必ずしも明らかではない。このため、土木施設部分について、点検等によりクラック、コンクリートの劣化、沈下等の変状等、各々の施設が維持すべき機能が低下するおそれがみられた場合には、状態把握(点検)を継続する等により原因を調査し、当該河川管理施設及び同種の構造物の過去の被災事例や異常発生事例を参考として、変状の状態から施設の機能の維持に重大な支障が生じると判断した場合には必要な対策を行う。

特に近年では設置後長期間を経過した施設が増加しつつあり、河川管理施設の老朽化対策は重要な課題となっている。そのため、長寿命化対策の検討等により、長期的なコストにも十分考慮する。

堤防については、洪水時の洗掘や浸透、地震等によるクラックの発生、堤防上の樹木等により機能が低下する場合があります。護岸については、基礎や天端、端部の洗掘、クラックや隙間からの吸出し、護岸自体の破損等により、機能が低下する場合があります。このように、機能低下の原因はさまざまあり、これらが複合して発生する。

櫛田川では、堤防・護岸について、現状では、変状をモニタリングし、変化の度合いや変化の速度から経験的に判断し、変状が許容できないと判断した場合に対策を実施している。この判断には、豊富な現場経験と熟練した技術が必要である。このため、堤防や護岸の維持管理では、技術の継承や人材の育成が重要であり、これらを効率的に行うため、河川カルテ等を用いたデータの蓄積、評価・フィードバック（維持管理のPDCAサイクル）を行っていく必要がある。

形状の変状やクラック等の大きさからを定量的に判断できる閾値を設定することも検討されているが、現状では設定が困難である。

7.1.2 機械設備・電気通信施設(河川管理施設(堰、樋門、水門)の補修と更新)

河川管理施設の機械設備・電気通信施設については、定期点検の結果等に基づいて適切に維持管理する。

機械設備・電気通信施設については、5.5.4 に示す定期点検の結果等に基づいて、適切な状態把握(状態監視)の継続及び整備(補修、補強等の対策)・更新を行う。なお、点検・整備・更新の結果は適切に記録・保存し、経時変化を把握するための基礎資料として活用に努める。

(1) 機械設備について

機械設備は、関係する諸法令に準拠するとともに、点検及び診断の結果による劣化状況、機器の重要性等を勘案し、効果的・効率的に維持管理する。また、設備の設置目的、装置・機器等の特性、設置条件、稼働形態、機能の適合性等を考慮して内容の最適化に努め、かつ効果的に予防保全（設備、装置、機器、部品が必要な機能を発揮できる状態に維持するための保全）と事後保全（故障した設備、装置、機器、部品の機能を復旧するための保全）を使い分け、計画的に実施する。予防保全についても、定期的な部品交換を行う時間計画保全から、状態監視を重視して設備を延命するあるいは再利用する状態監視保全へと順次移行するように努める。なお、維持管理の経過や河川の状況変化等に応じて継続的に定期点検の内容等の見直しに努める。

機械設備の内、ゲート設備、ポンプ設備等の整備・更新は、河川用ゲート・ポンプ設備の点検・整備等に関するマニュアル等（5.5.4(1)参照）に基づいて行う。また、ゲート設備、ポンプ設備等の塗装については、機械工事塗装要領（案）・同解説（平成22年4月）に基づいて行う。

機械設備の整備・更新に関しては、機能の重要性等に鑑みて行っていく。例えばゲートに関しては、堤防としての機能（出水時の洪水流下機能）、を確保する必要があり、危機管理を踏まえた維持管理についての検討が必要である。そのような観点を踏まえた維持管理は、治水上の目的のみならず、コスト縮減の面からも重要である。

(2) 電気通信施設について

電気通信施設は、点検、診断等に関する基準等を基本とした点検及び診断の結果により、施設毎の劣化状況、施設の重要性等を勘案し、効率的、効果的に維持管理する。また、点検・整備・更新に当たって長寿命化やライフサイクルコストの縮減の検討を行い、計画的に電気通信施設の維持管理を行うように努める。

電気通信施設には、テレメータ設備、レーダー雨量計設備、多重無線設備、移動通信設備、衛星通信設備、河川情報設備等があるが、これらについて、単体施設及び通信ネットワークの機能の維持、出水時の運用操作技術への習熟、障害時の代替通信手段の確保等を目的として、定期的に操作訓練を行う。なお、水防訓練や情報伝達訓練に際しては、電気通信施設の運用操作訓練をあわせて行う。

櫛田川では、堰、樋門、水門等の土木施設・機械設備・電気通信施設については、マニュアルに沿った定期点検が行われており、また、変状の確認や老朽化による更新の基準が明確になっている。

しかし、施設の全面的な更新は、多大な費用がかかることから、日々の維持管理や点検により、長寿化を図る必要がある。

7.2 堤防

7.2.1 土堤

(1) 堤体

堤防の治水機能が保全されるよう堤体を維持管理する。なお、必要に応じて堤防及び周辺の河川環境の保全に配慮する。

1) 維持管理対策実施の判断

堤体は、出水期前及び台風期に行う点検により状態把握を行うことを基本とし、河川巡視により日常の状態把握にも努める。定期点検および河川巡視により堤防のクラック、わだち、裸地化、湿潤状態に変状が見られた場合には、点検や河川巡視により状態把握を継続、または原因調査を行い、維持すべき堤防の耐侵食、耐浸透機能に支障が生じると判断される場合には必要な対策を実施する。

また、洪水及び地震に対する堤防の信頼性を維持し高めていくためには、堤防の保持すべき個々の機能に着目した点検としていくことが重要である。目視による点検方法のほか、堤防の個々の機能に応じて計器を設置する等して、出水時に生じる湿潤面発達状況、堤防周辺地盤の挙動等を計測することも必要に応じて検討する。

堤防が洪水あるいは地震により被害を受けた場合には、入念な調査により被害の原因やメカニズムを把握して対策を行う。堤防の開削工事は、堤防の構成材料や履歴を把握する貴重な機会であるので、長年にわたって築堤された堤防では、堤防断面調査を実施する。また、樋門等構造物周辺の堤防についても必要な点検、対策を点検要領等に基づいて行う。

平成14年7月に改定された堤防設計指針の改訂に基づき、河川堤防の質的現状を把握するための詳細点検を平成21年度に行っている。その結果、点検対象区間31.7kmのうち、所要の安全率が確保されていないため堤防強化が必要な区間は20.0kmとなっている。対策が実施されるまでの間、巡視・点検を行い状態の把握に努めると同時に、効果的な水防活動の推進を図るため、詳細点検結果を重要水防箇所へ反映し、水防管理団体と共有していく。

堤防天端あるいは小段に道路を併設する場合には、堤体は道路盛土としての性格を有することから、道路整備の位置や範囲に応じて法第17条第1項の兼用工作物となる。兼用工作物とした堤防についても、堤防の機能を適切に確保するよう、道路管理者との管理協定等に基づいて適切に維持管理を行う。

2) 維持管理対策の実施

堤体の維持管理対策としては、侵食対策、法面のすべり対策、浸透対策がある。

a) 侵食対策

降雨や流水等による侵食や崩れに対しては、芝または護岸等により補修する。

b) 法面のすべり対策

出水や降雨による堤体内の水位の上昇に伴うすべり、あるいは降雨や人為作用に起因する崩れ等に対しては、状態把握に基づいて原因を調べる等により腹付け、堤体材料の改良または置き換えなど、適切な補修等の対策を行うものとする。

c) 浸透対策

漏水や噴砂といったパイピングに対しては、出水期前等の点検、消防団（水防団）や地域住民からの聞き込み等によって、その箇所と原因をよく把握し、ブランケットやドレーンの設置などの補修ないしは適切な工法による対策を必要に応じて実施する。

パイピングが生じやすい箇所としては、旧河道や落堀等、基礎地盤に砂礫等による透水層被覆土が存在する箇所等がある。その他、樋門・樋管等の堤防横断施設近傍、もぐら等の穿孔動物の生息箇所等も漏水の可能性のある箇所となる。

3) 評価・分析

点検、対策の結果は、水防、災害実績等の堤防の安全性に関係する他の資料とともに河川カルテ等として必要に応じて保管、更新する。そのように状態把握、分析評価、対策の繰り返しの経験を蓄積することにより、長大な河川堤防の安全性・信頼性を維持し高めていくことが重要である。また、必要に応じて堤防の構造、材料や設計法の妥当性について再検証する。

被災あるいは被災要因に関しては、出水時及び出水後において確認された被災箇所と既存の被災対策箇所との重ね合わせを行うことにより、対策の評価や課題等を把握する。点検結果については、過去の被災履歴を整理するとともに、新たな被災の発生状況を順次加えて記録、保存に努める。

(2) 除草

堤防法面等（天端及び護岸で被覆する部分を除く）においては、点検の条件整備とともに堤体の保全のために必要な除草を適切な頻度で行う。

堤防の法面等に草丈が高く根が深い雑草が繁茂すると、土壌の緊張力が低下し、あるいは土壌が腐植土化することにより、堤防表層が弱体化して、法崩れ、ひびわれ、陥没等の誘因となる場合がある。カラシナや菜の花が堤防に繁茂し、枯れた根を餌とするミミズが増殖し、ミミズを餌とするモグラによる穴が法面に発生している事例もある。このようなことから、堤防の強度を保持し、降雨及び流水等による侵食や法崩れ等の発生を防止するため、堤防の法面においては、草丈が高く根が深い有害な雑草等が定着しないよう必要な除草を行う。

特定外来生物の第二次指定でオオキンケイギク、アレチウリが指定され、平成 18 年国土交通省・環境省告示第一号「オオキンケイギク等の防除に関する件」では、国土交通大臣が、効果的かつ効率的な防除手法、防除用具等の開発に努め、その成果に係る情報の普及に務めることとされている。オオキンケイギク、アレチウリは河川堤防や河川敷に多く確認されており、これらの防除の観点からも除草や除草方法の改善を行う。

1) 維持管理対策実施の判断

堤体の保全のための除草は状態把握の除草と兼ねて行い、概ね年 2 回（一部区間は年 1 回）として、気候条件や植生の繁茂状況、背後地の状況等に応じて決定する。

2) 維持管理対策の実施

除草の方法は、ハンドガイド式、肩掛け式等があり、法面勾配、浮石等の障害物の有無、構造物の存在状況等の現場条件等に応じて選定する。

なお、刈草の処分には、多大な費用がかかるため、リサイクル等の有効利用を図る。

(3) 天端

天端は堤防の高さや幅を維持するために重要な部分であるが、管理車両や河川利用者の通行等の人為的な作用、降雨や旱天等の自然の作用により様々な変状を生じる場所であるため、適切に維持管理する。また、雨水の堤体への浸透を抑制する。

天端は堤体の耐浸透機能から見ると降雨の広い浸入面になる。また、河川巡視あるいは洪水時の水防活動が主に行われる場でもある。舗装面上の雨水は法面に集中して法面侵食が助長されることがある。また、舗装のクラックや欠損箇所は堤体の雨水浸透を助長する箇所にもなる。そのため、天端舗装に当たって雨水の排水に十分配慮するとともに、必要に応じて舗装面を維持管理する。

天端の法肩部は、堤体構造上、緩みやクラックが発生しやすい箇所であることから、点検あるいは河川巡視等において変状を把握し、堤防の機能に支障が生じないよう適切に維持管理するものとする。特に天端を舗装した場合には、堤体への雨水の浸透や、法面の雨裂発生を助長しないよう、法肩の状態に留意し、必要に応じて補修やアスカーブ等を施す。

櫛田川では堤防天端が兼用道路となっている場合があり、この場合、協定書に記載されている内容を確認しておく。また、兼用道路の場合、堤防天端から1mの法面部の除草は、道路管理者が行う。

1) 維持管理対策実施の判断

定期点検および河川巡視により堤防のクラック、わだち、裸地化、湿潤状態に変状が見られた場合には、点検や河川巡視により状態把握を継続、または原因調査を行い、堤防の機能に支障をきたすと判断される状態になった場合に、対策を実施する。

2) 維持管理対策の実施

堤防天端の損傷状況に応じて、クラック、わだちの補修、天端の舗装、アスカーブの設置等、堤防の機能に支障が生じないように対策を実施する。

(4) 坂路・階段工

坂路、階段工がある箇所では、雨水や洪水による取付け部分の洗掘や侵食に特に留意して維持管理する。

堤防法面における坂路や階段工の取付け部分等は、洪水により洗掘されやすく、また、人為的に踏み荒され又は削られ、降雨時には排水路となり侵食されやすいので留意する。

1) 維持管理対策実施の判断

定期点検および河川巡視により、坂路、階段工周辺の堤防に洗掘や侵食が確認された場合、または坂路や階段工の損傷変状を確認した場合。

2) 維持管理対策の実施

堤防や施設に変状を確認した場合には、速やかに補修を行う。補修の頻度が高くなる場合は、侵食要因の除去や法面の保護について検討することが望ましい。

(5) 堤脚保護工

堤脚保護工については、特に局部的な脱石、変形、沈下等に留意して維持管理する。

堤脚保護工は、堤体内に浸潤した流水及び雨水の排水の支障とならないよう、一般に空石積み又はそれに類似した排水機能に配慮した構造としている。そのため、局部的な脱石、変形、沈下等が起こりやすいので、巡視や点検によって異常を発見し、適切に維持管理する。

1) 維持管理対策実施の判断

定期点検および河川巡視により、局部的な脱石、変形、沈下等の変状を発見した場合。

また、出水中及び出水後の巡視や点検で、吸出しによる濁り水、あるいは堤体からの排水不良等の異常を発見した場合。

2) 維持管理対策の実施

脱石、変形、沈下については補修を行う。吸出しによる濁り水に対しては、原因を調査し適切な処置を行う。

(6) 堤脚水路

堤脚水路については、排水機能が保全されるよう維持管理する。

堤防等からの排水に支障が生じないように、必要に応じて堤脚水路内の清掃等の維持管理を実施する。また、堤防側の壁面を堤脚保護工と兼用している場合には、破損を放置すると堤体材料の流失等の悪影響が生じることとなるので、異常を発見したときはすみやかに補修する。また、水路の壁面が堤体の排水を阻害していないかについても必要に応じて適宜点検する。

1) 維持管理対策実施の判断

定期点検および河川巡視により、堤防の排水に支障が確認された場合、または、堤防側の壁面を堤脚保護工と兼用している場合には、脱石、変形、沈下等の変状を発見した場合。

2) 維持管理対策の実施

排水障害については、清掃等の維持管理を実施する。堤脚保護工の変状を確認した場合には、速やかに補修を行う。

(7) 側帯

側帯については、側帯の種別に応じた機能が保全されるよう維持管理する。

側帯は以下に示すように、機能に応じて適切に維持管理するものとする。なお、側帯に植樹する場合には河川区域内における樹木の伐採・植樹基準による。

(1) 第1種側帯について

第1種側帯は、旧川の締切箇所、漏水箇所等に堤防の安定を図るために設けられるものであるため、維持管理上の扱いは堤防と同等であり、堤体と同様に維持管理することを基本とする。

(2) 第2種側帯について

第2種側帯は、非常用の土砂等を備蓄するために設けられるものであり、非常時に土砂を水防に利用できるよう、市町による公園占用を許可する等により、不法投棄や雑木雑草の繁茂等を防ぐ等により、良好な盛土として維持する。

(3) 第3種側帯について

第3種側帯は、環境を保全するために設けられるものであるため、目的に応じた環境を維持するよう努める。

なお、第2種、第3種側帯については、本堤との間を護岸等により縁切りを行う。

1) 維持管理対策実施の判断

第1種側帯については、堤体に準じる。第2種、第3種側帯については、それぞれの機能に支障が生じた場合対策を実施する。

2) 維持管理対策の実施

第1種側帯については、堤体に準じる。第2種、第3種側帯については、それぞれの機能の維持に必要な対策を実施する。

7.2.2 特殊堤

(1) 胸壁構造の特殊堤

胸壁（パラペット）構造の特殊堤については、特に天端高の維持、基礎部の空洞発生等に留意して維持管理する。

胸壁は、盛土上の構造物であるので沈下が起こりやすく、天端高の維持に注意する必要がある。また、基礎部の空洞発生にも注意する。このため、堤防の点検に当たっては、特に、天端高が確保されているか、基礎部に空洞は発生していないか、胸壁が傾いていないか、コンクリートの損傷やクラックが発生していないか等について着目し、異常を発見した場合には適切に補修等を行う。

1) 維持管理対策実施の判断

定期点検および河川巡視により、天端高の不足、胸壁の基礎部に空洞化、コンクリートのクラック、損傷等の変状が確認された場合で、変状が機能に支障を生じさせていると判断された時に対策を実施する。

2) 維持管理対策の実施

胸壁の機能を回復するため、変状部分の補修または一連区間の更新を行う。

(2) コンクリート擁壁構造の特殊堤

コンクリート擁壁構造の特殊堤については、特に不同沈下の発生、目地部の開口やずれの発生等に留意して維持管理する。

1) 維持管理対策実施の判断

定期点検および河川巡視により、天端高の不足、胸壁の基礎部に空洞化、コンクリートのクラック、損傷等の変状が確認された場合で、変状が機能に支障が生じていると判断された時に対策を実施する。

2) 維持管理対策の実施

擁壁の機能を回復するため、変状部分の補修または一連区間の更新を行う。

7.2.3 霞堤

榎田川では該当なし。

7.2.4 越流堤、導流堤、背割堤、二線堤

榎田川では該当なし。

7.3 護岸

7.3.1 基本

護岸については、堤防や河岸防護等の所要の機能が保全されるよう維持管理する。

なお、維持管理に当たっては、水際部が生物の多様な生息環境であること等に鑑み、可能な限り、河川環境の整備と保全に配慮する。

護岸は、水制等の構造物や高水敷と一体となって堤防を保護するため、あるいは掘込河道にあっては堤内地を安全に防護するため設置するものである。護岸には、高水護岸と低水護岸、及びそれらが一体となった堤防護岸がある。いずれの護岸にしても、流水の侵食作用に対して河岸あるいは法面を防護する機能（耐侵食機能）が主として求められる。

護岸の維持管理にあたっては、多自然川づくり、水難事故の危険性に留意が必要である。

(1) 維持管理対策実施の判断

点検や河川巡視等により、維持すべき護岸の耐侵食機能が低下するおそれがある目地の開き、クラック、吸い出しが疑われる沈下等の変状が見られた場合は、さらに点検を実施し、変状の状態から明らかに護岸の耐侵食機能に重大な支障が生じると判断した場合には、必要な対策を実施するものとする。

目地開き、クラックや沈下の進行の拡大が確認された場合。

脱石、ブロック脱落、はらみだし、陥没、間隙充填材の流失、目地切れ、天端工・基礎工の洗掘に伴う変状の拡大が確認された場合。

(2) 維持管理対策の実施

① 脱石・ブロックの脱落の補修

局部的に脱石やブロックの脱落が生じた場合は、張り直すか、又は、コンクリートを充填する。

② 空洞化、はらみ出し及び陥没の補修

石積（張）やブロック積（張）の構造に変化がなく、背面が空洞化している場合は、裏込め材、土砂等の充填を行い必要に応じて積（張）替えを行う。充填した箇所を保護するために、必要に応じて天端保護工等を施工する。はらみ出しや陥没が生じている場合は、原因を分析した上で構造を検討し、必要に応じて対策を実施する。

③ 目地ぎれの補修

局部的に目地に隙間が生じたため合端が接していないものは、すみやかにモルタル等で充填する。なお、鉄筋やエポキシ系樹脂剤等で補強することもある。

④ 天端工の補修

法覆工の天端付近に生じた洗掘を放置すると、法覆工が上部から破損されるおそれがあるので、埋め戻しを行い十分突固める等の対応を行うとともに、必要に応じて天端保護工を施工する。

⑤ 基礎工の補修と洗掘対策

基礎が洗掘等により露出した場合は、根固工又は根継工を実施し、上部の護岸への影響を抑止する。

⑥ 鉄筋やコンクリート破損

連結コンクリートブロック張工等で、鉄筋の破断やコンクリートの破損あるいはブロックの脱落等を生じた場合には、状況に応じて鉄筋の連結、モルタル等の充填、あるいはブロックの補充等を行う。

7.3.2 特殊護岸、コンクリート擁壁

特殊護岸、コンクリート擁壁の維持管理は、同構造の特殊堤と同様に行う。

(1) 維持管理対策実施の判断

特殊堤に準じる

(2) 維持管理対策の実施

特殊堤に準じる

7.3.3 矢板護岸

矢板護岸には自立式構造とアンカー等によって安定を保つ構造としたものがあるが、どちらの構造でも矢板の倒壊は堤防又は河岸の崩壊に直結するので、洪水時、低水時及び地震時において安全性が確保されるよう維持管理する。

鋼矢板の場合は腐食が、コンクリート矢板の場合はコンクリートの劣化が、矢板護岸の安全性に大きく影響する要素であるので、その状態把握に努める。特に鋼矢板の水際附近あるいは感潮域にある鋼矢板にあつては、腐食の状況に注意が必要である。また、点検等により、護岸本体の異常の有無、継手部の開口、背後地の地盤変化等の状況を把握する。

矢板の変位や河床の洗掘は安全性に係わる大きな要因となるので、必要に応じて変位や洗掘の状況等を測定、調査する。

(1) 維持管理対策実施の判断

点検等により、鋼矢板の腐食が腐食代以上となった場合、継手部の開口及び矢板の変位が拡大した場合、背後地の地盤変化が拡大した場合に対策を実施する。

(2) 維持管理対策の実施

変位に対しては矢板前面の根固め補強、腐食に対しては、補強または打ち増し等の対策を行う。

7.4 根固工

根固工については、治水機能が保全されるよう維持管理する。なお、補修等に際しては、水際部が生物の多様な生息環境であることに十分配慮する。

根固工は、河床の変動に対応できるように屈とう性を有する構造としているため、多少の沈下や変形に対しては追随できるが、洪水による流失や河床洗掘による沈下、陥没等が生じやすい。これらの現象は、一般に水中部で発生し、陸上部からの目視のみでは把握できないことが多いので、出水期前点検時等に、根固工の水中部の状態把握を行うよう努める。また、河床変動の状況を把握するように努める。

(1) 維持管理対策実施の判断

根固工天端幅が、ブロック1列以下または2m以下となった場合に対策を実施する。

(2) 維持管理対策の実施

局所洗掘により根固工が沈下または流出した場合には、その原因を調査し護岸の力学設計法に基づき、安定性を確認した上で、根固め工の補強を行う。

原因が河道の河床低下による場合は、長期的な河床変動や河道計画の検討を行い、根固工の敷設幅や範囲を決定する。

7.5 水制工

櫛田川では該当なし。

7.6 樋門・水門

堰、樋門、水門等の土木施設・機械設備・電気通信施設については、マニュアルに沿った定期点検が行われており、また、変状の確認や老朽化による更新の基準が明確になっている。

しかし、施設の全面的な更新は、多大な費用がかかることから、日々の維持管理や点検により、長寿化を図る。

7.6.1 本体

樋門・水門については、堤防としての機能、逆流防止機能、取水・排水及び洪水の流下の機能等が保全されるよう、維持管理する。

樋門は、取水又は排水のため、河川堤防を横断して設けられる函渠構造物である。出水時にはゲートを全閉することにより、洪水の逆流を防止し、堤防としての機能を有する重要な河川管理施設であることから、連続する堤防と同等の機能を確保するよう常に良好な状態を保持しなければならない。

また、水門は、本川の堤防を分断して設けられる工作物で、堤防としての機能、本川からの逆流を防止する機能、それが横断する河川の流量を安全に流下させる機能、機能等を有しており、これらの機能を確保するよう常に良好な状態を保持しなければならない。

(1) 本体

盛土構造物である堤防内に材料の異なる構造物が含まれると、その境界面は浸透水の水みちとなりやすく、漏水の原因となり堤防の弱点となりやすい。特に、樋門や水門においては、門柱や函渠と盛土との境界面に沿って水みちが形成され、出水時に漏水等が発生する事例が多い。

また、杭基礎を有する施設や軟弱地盤上の施設においては、沈下特性の差異から以下のような問題を生じやすい状況にある。

- ・地盤の沈下（圧密沈下、即時沈下）に伴う本体底版下の空洞化
- ・堤体の抜け上がり、陥没、堤体のクラックの発生
- ・堤体や地盤の沈下に伴う本体継手部の開き、止水板の断裂、翼壁との接合部開口、本体、胸壁、翼壁等クラックの発生
- ・本体周辺での漏水や水みちの形成、これに伴う本体周辺の空洞化

また、高さの高い堤防における杭基礎を有する施設や軟弱地盤上の施設においては上記の現象が発生しやすいので、施設の規模等を勘案して5年に1回程度の頻度で函渠のクラック調査を行うことを基本とし、過去の空洞やクラックの発生履歴、地盤の状況等に応じた適切な頻度で空洞化調査を行う。

本体周辺の空洞化の調査の方法としては、コア抜きによって監査孔を設置する方法（連通試験）、斜めボーリングによる方法等があるので、現地の条件に応じて適切な方法を選定する。なお、本体周辺の空洞の発見は容易でないので、調査に当たっては空洞化についての知識や経験を有した専門家の助言を得ることが重要である。補修・補強等の対策に当たっては、以上の点検調査結果を十分に検討し、専門家等の助言を得ながら適切な手法を検討の上で実施することを基本とする。

なお、近年軟弱地盤上の樋門については、その挙動を周辺の堤体の挙動に合致させるよう、柔構造樋門として設計することとしている。柔構造樋門は、函軸方向の地盤の沈下・変位に追随できるように、沈下量を大きく許容しているとともに、函軸方向のたわみ性を主に継手の変形性能に期待している。このため、点検では特に継手部の変位量が許容値内にあるかを把握するよう努める。

櫛田川の直轄樋門・水門については、既往の点検等により重大な支障を生じると診断された施設はない。

1) 維持管理対策実施の判断

上記の変状が確認された場合および専門家により対策の必要性が助言された場合に対策を実施する。

2) 維持管理対策の実施

空洞化、沈下、クラック等、各変状に対して必要な対策を実施する。

(2) ゲート部について

逆流防止は、直接的にはゲートで行うのでゲートの管理が重要である。土木施設としてはゲートの開閉が正常に行え、カーテンウォール部でも水密性が確保されるように留意する。点検に当たっては、特に次の項目に留意する。

- ・ 不同沈下による門柱部の変形
- ・ 門柱部躯体の損傷、クラック
- ・ 戸当り金物の定着状況
- ・ 戸当り部における土砂やゴミ等の堆積
- ・ カーテンウォールのクラック、水密性の確保

ゲート部は、取水・排水、及び洪水の流下に支障のないよう、点検に当たって土砂やゴミ等の堆積、本体等の沈下や変形に留意する。なお、ゲート周辺に土砂やゴミ等が堆積している等により、ゲートの不完全閉塞の原因となる場合には、撤去等の対策を行う。

1) 維持管理対策実施の判断

上記の変状が確認された場合に対策を実施する。

2) 維持管理対策の実施

クラック、戸当り金物等、各変状に対して必要な対策を実施する。

(3) 胸壁及び翼壁、水叩き

胸壁及び翼壁、水叩きは、ゲート部の上下流側に設置して、堤防の弱体化を防止するものであり、ゲート部と同様に重要な施設である。維持管理についてはゲート部と一連の構造として適切に行う。

なお、水叩きと床版との継手は、現河床とのすり付けとして不同沈下に対応する部分であるが、損傷して水密性を損ねることがあるので、点検時に十分注意する。

1) 維持管理対策実施の判断

コンクリートの損傷、本体との間隙が確認された場合に対策を実施する。

2) 維持管理対策の実施

コンクリートの損傷、本体との間隙など、各変状に対して必要な対策を実施する。

(4) 護床工

水叩きを直接河床に接続させると洗掘を起こす危険性がある場合、水叩きに接続して護床工を設置する。護床工の下流側に洗掘等を生じた場合は、護床工の長さを延長する等の適切な措置を講じる。

護床工の構造は、屈撓性のあるものとしてコンクリートブロック等が用いられているが、巡視や点検に際しての留意点は、「7.7 床止め・堰」による。

1) 維持管理対策実施の判断

床止め・堰に準じて行う。

2) 維持管理対策の実施

床止め・堰に準じて行う。

(5) 取り付け護岸、高水敷保護工

樋門や水門と堤防の接続部は、一般に一連の堤防区間の弱点となる。護岸及び高水敷保護工は、接続部の侵食対策として設けられるものであり、沈下や空洞化、あるいは損傷が発見された場合は、それらが拡大して堤防の決壊等の重大災害を引き起こさないよう必要に応じて補修等を実施する。

1) 維持管理対策実施の判断

護岸に準じて行う。

2) 維持管理対策の実施

護岸に準じて行う。

7.6.2 ゲート設備

ゲート設備については、7.7 床止め・堰を準用して維持管理するものとする。

7.6.3 電気通信施設、付属施設

電気通信施設、付属施設については、床止め・堰を準用して維持管理する。なお、確実な操作のため、川表側及び川裏側に水位標を必ず設置する。

付属施設には、上屋、操作員待機場（台風時等のための待機場）、管理橋、管理用階段、照明設備、水位観測施設、船舶通航用の信号、繫船環、防護柵等がある。

なお、樋門や水門の確実な操作のため、必要に応じて操作員待機場、CCTVによる監視装置等を設置する。

7.6.4 老朽化に伴う補修優先度

河川管理施設の点検は老朽化に係わらず全ての施設について定期的実施されており、これらの点検結果を踏まえて施設の健全性を診断して、その評価にもとづいて補修更新等必要な措置を講じていく。

水門等の経年劣化が進み、必要とする機能が得られなくなるおそれがある場合には、診断を行い、補修・更新を行う。なお、施設更新にあたっては、施設の信頼性の向上や長寿命化を図り、戦略的・計画的に部品の修理・交換及び施設の補修・更新を実施する。

7.7 床止め・堰

7.7.1 本体及び水叩き

本体及び水叩きは、護床工の変状等についても注意しつつ、点検により下部の空洞発生状況及び洗掘状況の把握を行うことを基本とし、適切に維持管理する。コンクリート構造部分のひびわれ、劣化等については、計測によりその進行状況を把握する。

本体及び水叩きは、特に、下流から洗掘を受けて吸出しの被害を受けやすいので、一般に出水期前点検時に、護床工の変状等についても留意しつつ、下部の空洞発生状況及び洗掘状況の把握を行うとともに、点検時には目視により状態把握を行う。

また、本体のコンクリート構造部分のひびわれや劣化にも注意する必要があるため、出水期前の点検等により状態を把握する。その際、ひびわれ、劣化等が新たに発生していないかどうかに着目するとともに、既に発見されている箇所については、必要に応じて計測によりその進行状況を把握する。

水叩きは、流水や転石の衝撃により表面の侵食や摩耗が生じる箇所であり、鉄筋が露出することもあるので、点検によって侵食、摩耗の程度を把握する。

1) 維持管理対策実施の判断

出水期前点検において、本体の空洞化、コンクリートのクラック、転石等によるコンクリート表面の侵食・磨耗が確認された場合に対策を実施する。

なお、櫛田川の河川管理施設としては、櫛田可動堰1基である。

2) 維持管理対策の実施

空洞化、コンクリートクラック、コンクリート磨耗に対して、必要な対策を実施する。

7.7.2 護床工

護床工の沈下、あるいは上下流における河床低下や洗掘の発生は、その被害が本体に及ぶ場合もあるので、特に注意して維持管理する。

護床工は、床止めや堰から加速して流下する洪水流による本体上下流部の洗掘の発生を防止し、本体及び水叩きを保護するものであり、屈撓性のある工法が用いられる。一般的にはコンクリートブロック工、捨石工、粗朶沈床、木工沈床等が用いられ、点検等に当たっては、以下の点に留意する。

① コンクリートブロック工、捨石工

コンクリートブロックや捨石を用いた護床工では、洪水時に河床材の吸出しによって沈下、あるいはブロックや捨石の流失を生じる場合があること。また、床止めや堰の下流部の河床低下や洗掘は、洪水時の上下流の水位差を大きくして、災害を助長する要因ともなること。

上流側の河床低下や洗掘によっても、上流側護床工あるいは本体の被災の要因となること。

② 粗朶沈床、木工沈床等

粗朶沈床、木工沈床等は、木材の腐食が問題となるので、腐食の状況と護床機能の状況が重要であること。

補修等に際しては、必要に応じて、護床工の延長、あるいはブロックや捨石の重量の増大等の措置も検討する。

2) 維持管理対策実施の判断

護床工の流失、護床工下流部の沈下、洗掘が確認された場合に対策を実施する。

3) 維持管理対策の実施

護床工の補修、護床工の延長、重量の増加(必要延長、重量)の算定を行う。

7.7.3 護岸、取付擁壁及び高水敷保護工

護岸、取付擁壁及び高水敷保護工については、特殊堤および護岸に準じて適切に維持管理する。取付擁壁部は、跳水が発生するなど流水の乱れが激しい区間にあるので、特に注意して維持管理する。

護岸、取付擁壁及び高水敷保護工において、沈下や空洞化、損傷等が発生した場合は、それが拡大して堤防の決壊等の重大災害を引き起こすおそれがある。特に取付擁壁部は、跳水が発生するなど流水の乱れが激しい区間にあるので注意する必要がある。取付擁壁部に変状が見られた場合には、必要に応じて補修、補強等の対策を実施する。

床止めや堰の下流部において河床低下や洗掘が発生している場合は、洪水時の上下流の水位差が設計時に想定していたものより大きくなり、護岸や高水敷保護工に作用する流速や衝撃も大きくなることから、河床の状況に留意して維持管理する。

1) 維持管理対策実施の判断

特殊堤、護岸に準じる。

2) 維持管理対策の実施

特殊堤、護岸に準じる。

7.7.4 魚道

魚類等の遡上・降下環境を確保するために、土砂の除去や補修等、魚道の適切な維持管理を行う。

魚道の形式は様々であるが、魚道内部における土砂の堆積、流木等による上流側の閉塞、あるいは流砂による損傷を受けやすい。また、上下流の河床が変化すると、魚道に十分な水量が流下しない、魚類等が魚道に到達できない等の障害も生じる。

このため、点検時に魚道本体に加え周辺の状況も調査して、適切に維持管理する。

維持管理対策に当たっては、単に現況の機能を確保するだけでなく、現況の遡上状況等を踏まえて補修等にあわせて機能の改善を図る。なお、魚道が設置されていないこと等により、当該施設が魚類等の遡上・降下の支障となっている場合は、補修等に際して、魚道の設置等の対応を可能な限り実施し、魚類等の遡上・降下環境の確保に配慮する。

櫛田川の河川管理施設では、櫛田可動堰に魚道が設置されており、許可工作物の堰7基のうち5基で魚道が設置されている。これらの魚道については、魚道機能が不十分であり、回遊魚の遡上阻害となっていることから、関係機関と調整の上、既設魚道の改良や河道の遡上経路の確保を図ることにより、遡上機能の回復を図っていく。

1) 維持管理対策実施の判断

魚道自体の損傷、土砂堆積、閉塞、魚道流量、落差の拡大等により、魚道機能が果たせない場合、対策を実施する。

2) 維持管理対策の実施

土砂等の撤去による機能回復、流量、落差、魚道入り口への誘導などの改善も合わせて行う。また、魚道の無い施設については、設置に務める。

なお、許可工作物に設置されている魚道の維持管理対策は、施設管理者と連携して実施する。

7.7.5 ゲート設備

ゲート設備の機能を保全するため、関連する諸法令に準拠するとともに、適切な方法で機能及び動作の確認を行い、効果的・効率的に維持管理を行う。ゲート設備の点検整備等は、次の基準等に基づき、計画的に実施する。

- ・ゲート点検・整備要領（案）
- ・ダム・堰施設技術基準（案）・河川用ゲート設備点検・整備標準要領（案）：平成28年3月
- ・河川用ゲート設備点検・整備・更新マニュアル（案）：平成27年3月

ゲート設備には、以下の機能が求められる。

- ・ゲートは確実に開閉しかつ必要な水密性及び耐久性を有すること。
- ・ゲート開閉装置はゲートの開閉を確実に行うことができること。
- ・ゲートは予想される荷重に対して安全であること。

ゲート設備は、施設の目的、条件により必要とされる機能を長期にわたって発揮されなければならない。しかし、ゲート設備は出水時のみ稼働し通常は休止していることが多いため、運転頻度が低く長期休止による機能低下が生じやすい。したがって、ゲート設備の信頼性を確保しつつ効率的・効果的に維持管理することを基本とする。

点検は、ゲート設備の信頼性確保、機能維持を目的として、「5.5.4 機械設備を伴う河川管理施設の点検」により基本的に定期点検、運転時点検、臨時点検について実施する。点検の実施に当たっては、設備の設置目的、装置・機器等の特性、稼働形態、運用条件等に応じて適切な内容で実施するものとする。点検において不具合を発見した場合に適切な対応ができるよう、整備・更新等の体制を確保することを基本とする。また、計測を行う場合にはその結果に基づいて技術的な判断を行い、具体的な対策を検討する。

なお、取水・制水・放流設備及びそれらの関連設備等の状態把握のため、適切な頻度で巡視（見回り点検）を行う。

① 定期点検

定期点検は、一般に機器の整備状況、作動確認、偶発的な損傷の発見のため、出水期には毎月1回定期点検を行い、非出水期には管理運転を含む定期点検を毎月1回行い、年1回詳細な年点検を行う。なお、法令に係る点検も含めて実施する。

また、状態把握、並びに長期的保守管理計画の資料を得るため、当該設備の目的・機能・設備環境に対応した総合点検を必要に応じて実施する。

② 運転時点検

取水・制水・放流に係るゲート設備及び関連設備の操作及び安全の確認のため、原則として運転操作毎に点検を行う。

③ 臨時点検

出水、地震、落雷、火災、暴風等が発生した場合に設備への外的要因による異常、損傷の有無の確認を目的とし、必要に応じて点検を実施する。

④ 点検結果の評価

維持管理を効率的・効果的に実施するため、点検結果を評価するに当たって、当該設備の社会的な影響度、機器・装置の診断等に基づく健全度等の整理を行うとよい。具体的な評価方法・手順等については河川用ゲート設備の点検・整備等に関するマニュアル等による。

点検結果の評価に基づいて具体的な対策を検討し、適切に維持管理計画等へ反映させる。

2) 維持管理対策実施の判断

点検結果の評価により、対策の実施が必要と判断された場合に実施する。

3) 維持管理対策の実施

整備・更新等の対策は、設備の機能を維持もしくは復旧し、信頼性を確保することを目的として、計画的かつ確実に実施することを基本とする。対策の実施に当たっては、点検作業との調整を行うとともに、同時に実施する機器の範囲を設定するなど効率化に努める。対策は基本的に専門技術者により実施するものとし、実施に当たっては仮設設備や安全設備の整備等による安全対策等に留意して計画・実施しなければならない。

ゲート設備の維持管理を適確に実施していくために、運転、故障、点検、補修、補強、更新等の内容を記録、整理することを基本とする。それらの記録は、設備台帳、運転記録等として整理するとよい。

整備・更新等の対策は、予防保全と事後保全に分けて計画的に実施する。

7.7.6 電気通信施設

電気通信施設を構成する機器毎の特性に応じて適切に点検を行い、機能を保全する。

電気通信施設は、堰の操作、制御に直接かわり、その操作制御及び監視を行うための設備である。このため、高い信頼性が求められており、各機器の目的や使用状況（年間の使用頻度や季節的使用特性等）等を考慮して、「5.5.4 機械設備を伴う河川管理施設の点検」により適切な点検を行う。

なお、堰の電源設備は、通常自家用電気工作物に該当し、電気事業法（昭和39年法律第170号）では、設置者に機能と安全の維持義務を課すとともに、具体的な保守業務が適確に遂行されるよう、保安規程の作成、届出及び遵守、電気主任技術者の選任並びに自主保安体制を義務づけている。

点検方法等は、点検、診断等に関する以下の基準等による。

- ・ 電気通信施設点検基準（案）：平成21年12月18日国技電第26号
- ・ 電気通信施設劣化診断要領・同解説（電力設備編）：国土交通省大臣官房技術調査課電気通信室監修，（社）建設電気技術協会，平成18年11月

点検の際には次の事項に留意する。

- ・ 設備・機器の外観、損傷、異常音、異臭、発熱、発煙等の有無及び電気・制御室内の状況
- ・ 表示ランプの表示状態
- ・ 計測器等の指示値及び指示値が正常値内であること

ゲートの運転・操作時においては、CCTV、その他の監視機器並びに遠方操作盤・監視盤等により適切に状態把握を行うほか、機側の電気通信施設について状況を確認する。

なお、電気通信施設については致命的な障害を発生する可能性があるため、点検や診断結果等により部品交換等を計画的に実施する。

1) 維持管理対策実施の判断

点検方法等は、関連する基準「電気通信施設点検基準(案)」「電気通信施設劣化診断要領・同解説(電力設備編)」等による。

2) 維持管理対策の実施

対策は、関連する基準「電気通信施設点検基準(案)」「電気通信施設劣化診断要領・同解説(電力設備編)」等による。

電気通信施設については致命的な障害を発生する可能性があるため、点検や診断結果等により部品交換等を計画的に実施する。

7.7.7 付属施設

付属施設の機能が保全されるよう維持管理する。

付属施設としては、管理所、操作室、警報設備、水位観測設備、照明設備、管理用橋梁、管理用階段等があるが、各施設が機能するよう良好な状態に保つ必要がある。点検方法等は、関連する基準「ダム・堰施設技術基準(案)」「電気通信施設点検基準(案)」等による。

- ・ダム・堰施設技術基準(案)：平成28年3月
- ・電気通信施設点検基準(案)：平成28年11月

可動堰及び土砂吐ゲートを有する固定堰においては、直下流の区間及び操作に伴って水位等が著しく変動する区間に警報設備を設ける必要があるが、堰の直下流400～500m程度の範囲及びゲート等の操作ないしは自動倒伏により30分間で30cm以上水位が上がる区間には警報設備を設置する。

1) 維持管理対策実施の判断

点検方法、対策実施の判断等は、関連する基準「ダム・堰施設技術基準(案)」「電気通信施設点検基準(案)」等による。

2) 維持管理対策の実施

点検方法、対策実施の判断等は、関連する基準「ダム・堰施設技術基準(案)」「電気通信施設点検基準(案)」等による。

7.8 排水機場

櫛田川では該当なし。

7.9 陸閘

櫛田川では該当なし。

7.10 河川管理施設の操作

河川管理施設の操作に当たっては、降水量、水位、流量等を確実に把握し、操作規則又は操作要領に定められた方法に基づき、適切に行う。

河川管理施設の操作に当たっては、水位制御や流量制御の基本数値である降水量、水位、流量等を確実に把握する。このため、水位観測施設や雨量観測施設が設置されているが、洪水時等に故障しないように、また正確なデータが得られるように、日常から維持管理に努める。

- ・樋門等の操作の委託について

樋門等の河川管理施設の操作を自治体に委託する場合は、操作委託協定書等を締結する。

- ・操作について

堰や水門において、操作員の監視の下にコンピュータによる自動操作を行う事例が増えてきている。しかし、突発的事故等により手動操作や機側操作が必要となる場合があるので、そのために必要な体制の確保を図り、操作員の技術の維持に努める。

7.11 許可工作物

7.11.1 基本

許可工作物については、施設管理者が、施設を良好な状態に保つよう維持・修繕すべきで、施設管理者の責により維持管理がなされるべきであるが、河川管理者としても法に基づき、設置者に対して技術的基準を踏まえた適切な指導や法に基づく権限を行使する。

施設が施設管理者により河川管理施設に準じた適切な維持管理がなされるよう、許可に当たっては「河川管理施設等構造令」及び「工作物設置許可基準」等に基づき、必要な許可条件を付与するとともに、設置後の状況、また補修や更新に当たっては、必要に応じて指導・監督等を実施する。

許可工作物の点検は、施設管理者により実施されることが基本であるが、河川巡視等により許可工作物についても概括的な状態把握にも努める。また、許可工作物と堤防等の河川管理施設の接合部は弱点部となりやすいので、そのような箇所については各々の施設の点検の中で河川管理者が必要な点検を行う。

施設管理者による点検に加え、出水期前に河川管理者と施設管理者が了解のもと、合同で点検を行うよう働きかけ、異常が発見された場合には必要に応じて修繕等に関する助言を行う。

河川管理施設と同種の許可工作物は、河川管理施設に準じて施設管理者により適切に維持管理される必要がある。許可工作物にあっても、河川管理施設と同様に設置後長期間を経過した施設が増加してきており、施設の老朽化の状況等に留意する。

許可工作物の中には、河川管理施設以上に治水に影響を与える施設があるが、河川管理者が対策を行うことは出来ないので、機能維持のために具体的な措置や点検の実施時期、操作を伴う施設にあっては操作方法等について予め定めておくように指導する。

7.11.2 伏せ越し

洪水の流下を妨げず、並びに付近の河岸及び河川管理施設に支障を及ぼさないよう適切に伏せ越しの維持管理がなされるようにする。

河床変動や局所洗掘によって本体が露出すると、本体が危険になるとともに、周辺の局所的な深掘れを助長して河道及び河川管理施設に悪影響を及ぼす。このため、異状が発見された場合は速やかに設置者に通知するとともに、必要に応じて適切な対策が講じられるよう指導監督する。

また、直接基礎で施工されている伏せ越しは、堤防横過部分と河床横過部分の土被りの厚さの相違等によって不同沈下を起しやすい。一方、軟弱地盤上に杭基礎で施工されている伏越しは、基礎地盤の沈下に伴う函体底版下の空洞化が生じやすい。特に堤防下の部分については、堤体と函体との間に変状が生じやすく、本体周辺における空洞の発生や水みちの形成が懸念されるので、維持管理に当たっては漏水を助長して堤防の弱点としないよう留意する。

伏せ越し及び河床横過トンネルのゲートは、万が一折損事故が生じても流水が河川外に流出することがないように「非常用」として設置されているものであるため、使用する頻度は少ないが、災害を防止するための重要な施設であり、適切な維持管理がなされる必要がある。

1) 維持管理対策実施の判断

河床変動や局所洗掘により本体が露出するなどし、河道および河川管理施設に悪影響をおよぼすことが予想された時、本体の空洞化や水道が確認されたとき対策を実施する。

2) 維持管理対策の実施

施設管理者への通知、指導を実施する。

7.11.3 取水施設（堰、樋管、集水管）

河道や付近の河岸及び河川管理施設に支障を及ぼさないよう適切に取水施設の維持管理がなされるようにする。

取水樋門は「樋門・水門」を準用して適切に維持管理されるようにする。堤防に影響のある変状等が見られた場合には速やかに適切な対策が講じられるよう指導監督を行う。

1) 維持管理対策実施の判断

樋門・水門に準じて行う。堤防に影響のある変状等が見られた場合に対策を実施する。

2) 維持管理対策の実施

施設管理者への通知、指導を実施する。

7.11.4 排水施設

河道や付近の河岸及び河川管理施設に支障を及ぼさないよう適切に排水施設の維持管理がなされるようにする。

1) 維持管理対策実施の判断

樋門・水門に準じて行う。堤防に影響のある変状等が見られた場合に対策を実施する。

2) 維持管理対策の実施

施設管理者への通知、指導を実施する。

7.11.5 橋梁**(1) 橋台**

堤防に設ける橋台では、振動により堤体に間隙や空洞等が生じて、漏水を助長する一因となるおそれがあるため、堤防等に悪影響を与えないよう適切な維持管理がなされるようにする。

出水期前の点検等において、設置者により橋台付近の堤体ひび割れ等の外観点検及び必要に応じた詳細な調査、それに基づく補修等の適切な対策がなされるようにする。なお、橋台周辺の堤防あるいは護岸の点検については、河川管理者も必要な箇所において実施するので、堤体の外観点検については設置者と河川管理者が共同で行う。

1) 維持管理対策実施の判断

施設管理者と河川管理者の出水期前点検で、堤防に影響のある変状等が見られた場合に対策を実施する。

2) 維持管理対策の実施

施設管理者への通知、指導を実施する。

(2) 橋脚

橋脚周辺の洗掘状況等に応じて、適切な維持管理がなされるようにする。

局所洗掘は橋脚に対する影響だけでなく、河道や河川管理施設に悪影響を及ぼす可能性があるため注意する。洗掘による橋脚の安全性の確認は設置者による。なお、河川管理者として橋脚周辺の洗掘形状（最大洗掘深、洗掘範囲）等を把握し河川管理上の支障を認められた場合には、設置者に通知するとともに適切な指導監督を行う。

1) 維持管理対策実施の判断

橋脚周辺の洗掘形状（最大洗掘深、洗掘範囲）等を把握し河川管理上の支障を認められた場合に、対策を実施する。

2) 維持管理対策の実施

施設管理者への通知、指導を実施する。

(3) 取付道路

橋梁の取付道路部の舗装のひびわれ等は、水みちの形成の原因となるので、必要に応じて道路管理者によりすみやかに補修されるよう指導等を実施する。

1) 維持管理対策実施の判断

取り付け道路に堤防に影響のある変状等が見られた場合に対策を実施する。

2) 維持管理対策の実施

施設管理者への通知、指導を実施する。

7.11.6 堤外・堤内水路

堤外・堤内水路については、水路の機能が保全されるとともに、堤防等に悪影響を与えないよう適切な維持管理がなされるようにする。

(1) 堤外水路について

堤外水路は、流水による損傷を受けやすいので、点検により異常を早期に発見し、補修されるよう適切に指導等を行う。特に、堤防に沿って設置された水路の損傷は、堤防の洗掘及び漏水を助長する原因になるので注意する。状況によっては護岸や高水敷保護工を増工する等の措置も検討する。

(2) 堤内水路について

堤脚水路に準じて適切な維持管理がなされるようにする。

1) 維持管理対策実施の判断

堤外水路の異常を確認した場合に対策を実施する。堤内水路は堤脚水路に準じる。

2) 維持管理対策の実施

施設管理者への通知、指導を実施する。

8 河川区域等の維持管理対策

8.1 一般

河川には、河川の流水の利用、河川区域内の土地の利用、土石等の採取等種々の利用等があり、これらの多様な河川利用者間の調整を図り、河川環境に配慮しつつ、河川の土地及び空間が公共用物として適正に利用されるように維持管理する。また、河川保全区域においても、指定の目的に応じて、その土地や空間を適切に維持管理する、

また、河川環境の保全や河川利用については、市町との一層の連携を図るとともに、地域住民、NPO、市民団体等との協働により清掃や除草を実施する等、地域の特性を反映した維持管理を推進する。

① 河川区域境界及び用地境界について

河川区域の土地の維持管理を適正に行う前提として、官民の用地境界等を明確にしておく必要があり、官民境界杭等を設置する。官民境界杭等については、破損や亡失した場合に容易に復旧できるよう、その位置を座標により管理する。また、必要に応じて河川管理者名等を明記した標識等を設置し、官民の用地境界等の周知に努める。

② 河川敷地の占用について

河川敷地の占用許可に当たっては、河川敷地の適正利用が図られるよう河川敷地占用許可準則等に照らし合わせて、審査する。

河川敷地において公園、運動場等の施設を占用許可した場合には、当該施設の適正利用・維持管理等は占用申請書に添付された維持管理計画、許可条件に従って占有者が行うこととなり、河川管理者は維持管理等の行為が当該計画及び許可条件どおりに適切に行われるように占有者を指導監督する。その際、種々の工作物が整備される場合があるが、河川区域内の工作物の設置許可に当たっては、河川管理の支障とならないよう工作物設置許可基準等に基づいて適切に審査する。このことは、河川区域内の民有地に設置される工作物についても同様である。

③ 河川保全区域及び河川予定地の維持管理

河川保全区域は、河岸又は河川管理施設（樹林帯を除く）の保全のために必要な河川区域に隣接する一定の区域を指定し、土地の掘削等土地の形状の変更や工作物の新改築の行為を規制するものであり、河岸又は河川管理施設（樹林帯を除く）の保全に支障を及ぼさないように、巡視等により状況を把握する。河川予定地については、河川保全区域に準じて維持管理を行うとともに、河川管理者が権原を取得した河川予定地については、河川区域に準じて維持管理を行う。

④ 河川の台帳の調製

河川管理者は、河川の台帳を調製し、保管しなければならない。台帳の調製は、記載事項に関して漏れの無いよう、適切な時期に実施する。

8.2 不法行為への対策

8.2.1 基本

不法行為を発見した場合は、速やかに口頭で除却、原状回復等の指導を行い、行為者が不明な場合には警告看板を設置する等、必要な初動対応を行い、法令等に基づき適切かつ迅速に不法行為の是正のための措置を講じる。

不法行為については、河川巡視の一般巡視の中で状況把握する。さらに、不法行為による治水への影響、河川利用者への影響、水防活動への影響等により重点的な巡視が必要な場合には、目的別巡視等により対応する。不法行為の内容によっては、市町、警察等の関係機関とも連携した河川巡視等を検討する。

不法行為については、河川空間の適正な利用を妨げるため、排除を行う。不法行為については、原因者に指導し自ら排除してもらうことが原則である。原因者が不明な場合は、河川管理者が撤去・回収を行う。また、不法行為については、自治体と連携し不法行為を防止する対策を行うとともに、ゴミマップや川と海のクリーン大作戦等を通じて、住民の意識向上を図ることも重要である。

ホームレスについては、自治体と連携し、対策を行う。

河川における不法行為の主なものは以下のとおりである。

- ①流水の占用関係：不法取水、許可期間外の取水
- ②土地の占用関係：不法占用、占用範囲の逸脱、許可条件違反、不法係留
- ③産出物の採取に関する状況：盗掘、不法伐採、採取位置や仮置き違反、汚濁水の排出
- ④工作物の設置状況：不法工作物の設置、工作物の許可条件等からの違反
- ⑤土地の形状変更状況：不法掘削・堆積、形状変更の許可条件等からの違反
- ⑥竹木の流送やいかだの通航状況：不法係留、竹木の不法な流送、舟又はいかだの不法な通航
- ⑦河川管理上支障を及ぼすおそれのある行為の状況：河川の損傷、ごみ等の投棄、指定区域内の車両乗り入れ、汚水の排出違反
- ⑧河川保全区域及び河川予定地における行為の状況：不法工作物の設置、不法な形状変更

8.2.2 ゴミ、土砂、車両等の不法投棄

不法投棄を発見した場合には、行為者の特定に努め、行為者への指導監督、撤去等の対応を適切に行う。

地域住民等への不法投棄の通報依頼、地域と一体となった一斉清掃の実施、河川巡視の強化、警告看板の設置、車止めの設置等により、ゴミや土砂、産業廃棄物、車両、船舶等の不法投棄の未然防止に努める。ゴミ等の不法投棄は夜間や休日に行われやすいことから、行為者の特定等のため、必要に応じて夜間や休日の河川巡視等を実施する。

8.2.3 不法占用（不法係留船を除く）への対策

不法占用（不法係留船を除く）を発見した場合には、官民境界を確認した上で、行為者の特定に努め、速やかに除却、原状回復等の指導監督等を行う。

ゴミ対策や不法占用（ホームレス等）対策については、施設管理者、自治体と連携を密にとり、役割分担を明確にし、課題の発生箇所や原因者について情報を共有し、協働で対策を実施する。

なお、ホームレスについては、自治体と連携し対策を行う。

8.2.4 不法係留船への対策

河川区域内にある不法係留船は、自治体や漁協関係者と連携し是正のための対策を適切に実施する。

「不法係留船」とは、河川管理者の許可を得ずして河川区域内に係留している船舶であり、当該船舶がプレジャーボート等のレジャーの用に供するものであるか、漁船等の事業の用に供するものであるかを問わない。

なお、船舶に係留施設を設置することなく錨や橋脚に縄を結びつけること等により係留する場合においても、当該係留が通常の一時的係留でないにも拘わらず、法第24条等の規定に基づく河川管理者の許可を得ずして係留している場合には、当該船舶は不法係留船である。

櫛田川では不法係留船の存在を確認した場合、所有者調査を含め漁協及び地域と連携しながら、対策を進めていく。

8.2.5 不法な砂利採取等への対策

河川区域内又は河川保全区域内の土地における砂利等の採取については、河川管理上の支障が生じないように定期的な巡視等による監視を行い、必要に応じて採取者を指導監督する。

河川砂利の採取に関しては、河川砂利基本対策要綱、砂利採取計画認可準則、砂利等採取許可準則に従わなければならない。さらに、砂利等の採取に関する規制計画が策定されている区間については、同計画に基づいて計画的に採取を実施させるよう指導する。

また河川砂利の採取の前後には立会検査を行うとともに、深掘りによる治水上の影響、水位低下等による取水への影響、水質、生態系、景観等の河川環境への影響に十分注意し、巡視等により状況を把握する。

不法行為を発見した場合には、迅速かつ適正な指導監督による対応を行う。

なお、砂利以外の河川の産出物には、土石、竹木、あし、かや等があるが、これらの採取についても同様の措置を行うものとする。

8.3 河川の適正な利用（状態把握、河川の安全な利用、水面利用）

8.3.1 状態把握

河川利用は常時行われるものであり、日常の河川の利用状況の把握は河川巡視等により行う。

河川巡視では、以下のような状況を把握するものとする。

- ①危険行為等：危険な利用形態、不審物・不審者の有無、他の河川利用等へ悪影響を及ぼす迷惑行為
- ②河川区域内における駐車や係留等の状況：河川区域内の駐車、係留・水面利用等の状況
- ③河川区域内の利用状況：イベント等の開催状況、施設の利用状況、河川環境に悪影響を及ぼす利用形態

河川空間の利用に関する情報収集として、河川利用者数、利用形態等に関して特に把握が必要な場合には、重点的な目的別巡視や別途調査を実施する。

8.3.2 河川の安全な利用

河川利用の安全のために必要な場合には、適切な措置を講じる。

河川管理者は、関係行政機関や河川利用者等とともに、川に内在する様々な危険や急な増水等による水難事故の可能性を認識した上で、必要な対応に努める。

また、利用者の自己責任による安全確保とあわせて、河川利用の安全に資するため、安全利用点検に関する実施要領に基づいて関係施設の点検を実施する。河川利用に対する危険又は支障を認めた場合には、河川や地域の特性等も考慮して陥没等の修復、安全柵の設置、危険性の表示、情報提供、河川利用に伴う危険行為禁止等の教育・啓発の充実等の必要な対応を行う。

河川敷や水面利用において、危険行為が確認された場合は、直ちに指導を行う。危険行為としては、河川敷でのゴルフ、バイクの暴走、水上バイクの暴走等がある。

また、親水施設や堰周辺等、人が集まりやすい場所において危険な場所がある場合は、施設の改善を検討する。

8.3.3 渇水対策

渇水が発生した場合は、渇水調整会議を開催し、利水者間の調整を図るとともに、取水制限等を実施する。また、住民等へ節水の協力要請を行う。

渇水時において、節水や水利調整を円滑に進めるよう、関係機関及び地域住民に対し雨量、流量、水質の積極的な情報提供を行う。

蓮ダムの貯留量が低減するなど、渇水対策が必要になる恐れのある場合には「櫛田川渇水調整協議会」により、水利使用の調整を図る。また、「櫛田川水利調整協議会」において、日常時に水利調整のための意見交換を図っていく。

9 河川環境の維持管理対策

良好な河川環境が保全されるよう、自然環境や河川利用に係る河川の状態把握を行いながら、適切に河川環境の維持管理を行う。

9.1 自然環境

(1) 動植物の生息・生育・繁殖環境の保全・維持

櫛田川の良好な動植物の生息・生育・繁殖環境の現状を保全・維持するために、モニタリングと維持管理を実施し、現状の環境を保全・維持する。

(2) 河川環境の劣化の監視・維持改善

現状で環境の悪化や劣化が進んでいる現象についてはモニタリングを実施し、環境の悪化が確認された場合は、対策を実施する。

(3) 祓川の維持流量の確保

祓川の維持流量や魚の避難池の機能を維持するとともに、モニタリングにより魚類の生息状況について監視していく。

また、本川洪水時の祓川における水枯れ発生を軽減するため、祓川水門及び櫛田可動堰のきめ細かな水門操作を継続して実施するとともに、魚類へい死発生の有無について、モニタリングしていく。

(4) 生物に影響を与える行為の監視・改善

日常巡視や占用許可時に、河川工事や河川利用が櫛田川の良好な環境に影響を与えることがないか、確認を行う。

日常巡視時に工事や利用状況を監視し、現状の環境が損なわれている場合には、工法や工事時期の見直し、利用方法の見直しの指導を行う。

9.2 河川景観

川の自然景観や地域の歴史的・文化的な背景を踏まえ、河川が本来有する良好な河川景観が維持・形成されるよう努める。

河川維持管理が、良好な河川景観の維持・形成に果たす役割は大きく、以下のような点に留意して、維持管理を通じた河川景観の保全に努める。

- ・治水・利水の機能の維持や自然環境の保全を通じたその川らしい景観の保全
- ・不法投棄への適正な対処や施設破損の補修等による直接的な景観の保全
- ・河川空間の美化や適正な利用を通じた人々の意識向上に伴う景観の保全

河川敷地の占用や工作物の設置等の許可に際しては、河川整備計画や河川環境管理基本計画等で定められている河川景観の目標像等を踏まえ、良好な景観の維持・形成に努める。また、周辺景観との調和が重要であり、地域によっては周辺景観の誘導・規制等について関係機関と調整していくことも重要である。

地域住民等の活動の果たす役割は大きく、草刈り、ゴミ拾い等の河川愛護活動や河川美化活動等の地域活動による河川景観の保全も重要である。

櫛田川では、両郡橋付近は、かつての繁栄の名残を今に残す射和商人の古い街並みと櫛田川の清流が調和した独特の風情をかもしだしている。また、櫛田可動堰上流には広い湛水面が広がり、神山(こうやま)の山並みと調和した静かな佇まいを見せている。このような櫛田川を特徴づける景観の維持に努める。



図 9-1 櫛田川を特徴付ける景観

9.3 人と河川のふれあいの場

人と河川との豊かなふれあいの場の維持に当たっては、施設及び場の維持管理とともに、活動の背景となっている自然環境や景観等の河川環境自体の保全が重要である。また、教育的な観点、福祉的な観点等を融合することも重要である。河川利用は自己責任が原則であるが、安全で楽しく水辺で遊べるために、安全に関する情報提供の充実、河川利用者等への啓発、流域における関係機関の連携、緊急時への備えに努める。また、川とのふれあい活動そのものが河川環境に悪影響を及ぼさないよう留意する必要がある。

櫛田川では、現在、河川公園2ヶ所が自治体により占用され利用されている。これらについては、占用する自治体と連携し、人と河川のふれあいの場の維持に努める。

また、流域の豊かな自然環境や地域の風土・文化を踏まえ、魅力的で活力あふれる櫛田川を目指し、多様なレクリエーションや身近な環境教育の場として、地域住民に利用されている河川敷公園や桜づつみ、水遊び場や釣り場として利用されている河原や湛水域、毎年多くの利用客の訪れるアユ釣り場や河口干潟など、人と人、人と自然がふれあう貴重な空間について、自然との調和に配慮しつつ維持、保全に努める。

さらに、利用者が自主的に管理を行う取り組みの促進を図る。



図 9-2 櫛田川の利用拠点

9.4 良好な水質の保全

河川の適正な利用、流水の正常な機能の維持及び河川環境の保全のため良好な水質の保全が必要とされる。河川における適正な水質が維持されるよう河川の状態把握に努めるとともに、水質事故（第9章第2節）や異常水質が発生した場合に備えて、関係行政機関と連携し、実施体制を整備することを基本とする。水質調査の手法等は河川砂防技術基準調査編による。

櫛田川の水質は、概ね環境基準を満足していることから、今後も採水分析を継続して実施するとともに、良好な水質の維持、保全を図っていく。また、インターネット等も活用して広く情報提供を行うとともに、関係機関や地域住民との連携を図り、地域一体となって汚濁負荷量の低減に努める。

さらに、水質事故による被害を最小限にするため、常日頃の河川巡視や地域住民からの情報の入手など日常から良好な水質の保持のため、地域と一体となった取り組みを強化するとともに、関係機関と連携し水質事故対策訓練を継続的に実施し、水質事故対策の技術の向上やオイルフェンスや吸着マットなどの水質事故対策資機材の準備を図る。

水質事故発生時には、「三重四水系水質保全連絡対策協議会」を構成する関係機関と調整・連携し、被害状況及び原因等の情報の迅速な伝達と的確な対策を行い、被害の拡大防止を図る。

10 危機管理対策

計画規模を上回る洪水や高潮が発生した場合や、整備途中での施設能力以上の洪水や高潮が発生した場合、また大規模地震による津波とともに、大規模地震の直後に洪水や高潮に見舞われた場合の被害を軽減するため、既存施設を活用しながら、ソフト・ハード一体となった総合的な被害軽減対策を自助・共助・公助の精神のもと関係機関や地域住民等と連携して推進する。加えて克災の理念のもと、迅速な復旧までを想定した機器管理対策を推進する。

10.1 河川防災拠点等の整備

洪水、津波、高潮等による被害の軽減及び被災時の復旧・復興に要する期間を極めて短くするため、関係自治体と調整・連携し、情報の収集・伝達、災害復旧活動の拠点となる河川防災拠点を整備するとともに、水防活動に利用するための備蓄土砂を確保するため第二種側帯等を整備する。また、水防倉庫を関係機関と連携して整備するとともに、水防資機材を常備する。

10.2 広域防災ネットワークの構築

洪水、津波、高潮等による被災時の迅速な復旧・復興に資するため、緊急車両や復旧資材の運搬路等として堤防天端に設けた管理用通路の機能強化を図るとともに、関係機関と連携・調整を図りながら堤防道路や高規格幹線道路等を含めた広域防災ネットワークの構築を図る。

10.3 情報伝達体制の充実

洪水、津波、高潮等による被害の未然防止及び軽減を図るため、地方自治体などの関係機関と連携して情報収集、伝達等を実施するとともに、地域住民の防災意識の向上を図る。

また、河川内の利用者に対しては、迅速な避難が可能となるよう関係機関と調整の上、必要に応じ避難誘導に資する施設を整備する。

10.4 河川情報システムの整備

河川監視用カメラの画像や雨量・水位等の防災情報は、関係機関に迅速かつ適確に伝達し、周辺住民の避難誘導や水防活動等への対応に活用するとともに、自治体を通じて住民にも提供し、地域住民や河川利用者の自主的な避難の判断等に資する情報である。このため、重要度の高い箇所にカメラ、光ケーブル、通信設備等の整備を進める。

また、河川情報システムは、気象台、県及び関係自治体と調整・連携して関係情報の収集、共有に努める。さらに IT 技術を活用した情報の高度化を図り、河川管理施設の操作、増水時の河川状況の監視等洪水時の河川管理に活用する。

11 地域連携等

11.1 河川管理者と市町等が連携して行うべき事項

11.1.1 水防等のための対策

(1) 水防活動等への対応

洪水や高潮による出水時の対応のために、所要の資機材の確保等に努めるとともに、水防管理団体が行う水防活動等との連携に努める。

出水時の対応のため、所要の資機材を適切に備蓄し、必要に応じて迅速に輸送し得るようあらかじめ関係機関と十分協議しておくとともに、応急復旧時の民間保有機材等の活用体制を整備する。

また、市町等の水防管理団体が洪水時等に迅速、かつ適確な水防活動が実施できるよう、次の事項に留意する必要がある。

- ・重要水防箇所の周知

洪水等に際して水防上特に注意を要する箇所を定めて、その箇所を水防管理団体に周知徹底する。また、必要に応じて、出水期前等に水防管理者、消防団（水防団）等と合同で河川巡視を実施する。

- ・水防訓練

水防管理団体が洪水時等に迅速、かつ適確な水防活動が行えるよう水防管理団体等が実施する水防訓練に河川管理者も積極的に参加し、水防工法等の指導、助言に努める。また、関係者間の出水時における情報伝達が確実になされるよう、出水期前に訓練を行う。

出水時に、異常が発見された箇所において直ちに水防活動を実施できるように、水防管理団体との情報連絡を密にし、水防管理団体を通じて消防団（水防団）の所在、人員、活動状況等を把握するほか、水防管理団体と連携し、水防訓練への積極的な参加や支援、情報提供などを行い、洪水被害の軽減を図る。

はん濫の発生が予想される場合には、出水の見通し、はん濫の発生の見通し等の情報提供により、市町が避難勧告等を適確に実施できるよう、河川管理者から市町長への連絡体制の確保等に努める。

(2) 水位情報等の提供

出水時における水防活動、あるいは市町及び地域住民における避難に係る活動等に資するよう、法令等に基づいて適切に洪水予報あるいは水位に関する情報提供を行う。

出水時の水位情報あるいはその予測情報、洪水氾濫に関する情報は、水防活動、地域住民の避難行動、あるいは市町長による避難勧告等の判断の基礎となるものである。そのため、河川管理者は、それらの活動に資するよう、水防法に基づく洪水予報、水位の通報、水位情報の周知、浸水想定区域の指定等を行い、適切な情報提供に努める。

この際、情報の受け手にとって分かりやすい情報とするように努める。

1) 出水期前の対応

- ・災害対策協議会や洪水予報連絡会を開催し、沿川自治体と重要水防箇所の確認や連絡体制、ポンプの運転ルールの確認を行う。
- ・許可工作物については、点検・整備の指導を行い、係船など出水時に被害の原因になるものは移動、係留等の指導を行う。
- ・水災防止のための啓発活動を行う。
- ・ハザードマップ作成支援など、関係自治体の支援を行う。

2) 出水中の対応

- ・洪水予報河川、水防警報河川及び水位周知河川においては、出水中に、自治体や住民への洪水予報等の情報提供を速やかにおこなう。
- ・水位の情報については、河川の整備状況を踏まえた見直しと受け手にとってわかりやすい情報とするように努める。
- ・排水機場の操作管理規程に沿って、施設管理者から排水機場の運転調整について通知を受ける。

11.1.2 水質事故対策

水質事故が発生した際には、事故発生状況に係わる情報収集を行い、速やかに関係行政機関等に通報するとともに、関係行政機関等と連携し、適切な対策を緊急に講じる。

水質事故対策の詳細については、水質事故災害対策支部運営要領を確認する。

水質事故が発生した場合は、現場確認を行うとともに、関係者へ緊急連絡を行う。また、現場においては、オイルフェンス等により原因物質の拡散を防止し、回収を行うとともに原因の把握に努め、再発防止につなげる。その際、原因物質、原因者の特定を行い、原因者が判明した場合には、その処理及び復旧作業等を原因者に行わせる(河川法第 18 条)。或いは、その費用の全部または一部を負担させる(河川法第 67 条)など、河川法の該当事項に基づき適正に処理する。

県及び関係市町等で三重四水系水質保全連絡対策協議会が設置されており、年度当初に協議会を開催し、事前に連絡体制の確認及び水質事故対策訓練を行い、事故時に迅速に適切な対応を図る。

11.2 河川管理者及び市町とNPO、市民団体等が連携・協働して行なっている、あるいは行なう予定がある事項

(1) 治水

水防管理団体と連携し、水防訓練の支援や情報提供等を行い、洪水被害の軽減を図る。

(2) 利用

河川愛護月間（7月）、川と海のクリーン大作戦（10月）等を協働で開催する。イベント開催に当たっては、事前に届出・許可を行い、河川に関するイベント時には、開催を支援する。例えば、川と海のクリーン大作戦など、河川愛護や啓発に関するイベントについては、地域住民やNPOと協働で開催する。

河川愛護モニター等による一般住民の維持管理への参加を積極的に図っていく。

(3) 環境

流域の豊かな自然環境、地域の風土・文化を踏まえ、魅力的で活力あふれる地域づくりの軸となる櫛田川とするため、沿川の自治体が立案する地域計画との連携・調整を図りつつ、河川に関する情報を幅広く提供するとともに関係自治体とともに地域の団体・ボランティア等の地域づくりの活動との連携・支援を積極的に推進し、地域住民や関係機関などと一体となった協働作業による河川整備を推進する。

また、河川環境保全モニター制度などを積極的に活用し、地域住民等からの河川に関する情報が収集できるように努める。

さらに、インターネットやマスコミ等の情報ツールを活用し、櫛田川の情報発信を図り地域住民との合意形成に向けた情報の共有化、意見交換の場づくりを図るなど関係機関や地域住民等との双方向のコミュニケーションを推進する。

水生生物調査など自然体験活動等の機会を通じて身近な自然である櫛田川に親しみ、将来を担う子供たちへの環境教育を積極的に支援するなど、広く地域住民に櫛田川に対する関心を高めるための活動を行う。

12 効率化・改善に向けた取り組み

毎年、継続的に行われる河川維持管理に関するデータを蓄積・評価し、河川維持管理の効率化、技術の継承や技術者の育成、河川計画や防災計画に、有効活用していく必要がある。このための、河川管理に関わる点検結果や各種情報・データを蓄積し、状態を評価・分析し、必要な改善を行うといった、PDCA サイクル概念に基づくシステムの構築に努める。

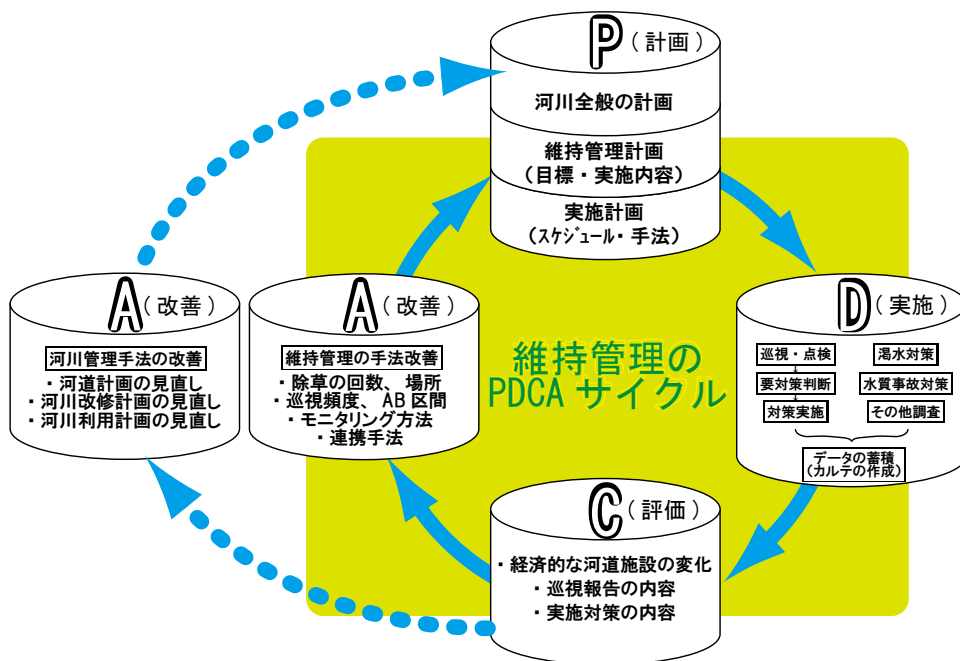


図 12-1 PDCA サイクル