

櫛田川の現状と課題(案)

平成 15 年 9 月 30 日

目 次

1 . 櫛田川流域の概要	
1.1 流域の自然条件	1
1.2 流域の社会条件	5
2 . 河川環境の現状	
2.1 環境の概要	21
2.2 区間毎の環境特性	25
2.3 生息生物の概要	34
2.4 景観・歴史・文化	37
2.5 櫛田川を特徴づける場所	39
3 . 治水の現状	
3.1 洪水被害と治水事業の経緯	41
3.2 県管理区間における治水事業の経緯	45
3.3 堤防の整備状況	46
3.4 洪水調節施設	50
3.5 河道の状況	53
3.6 高潮対策	62
3.7 耐震対策	63
3.8 土砂動態	65
4 . 利水の現状	
4.1 水利用状況	73
4.2 水利用の経緯	77
4.3 河川流量の状況	89
4.4 水利用の状況	98
4.5 河川流量と漁獲量	104
4.6 正常流量	107
4.7 蓮ダムの利水計画	108
4.8 河川水質	115
4.9 蓮ダムの水質	124
5 . 河川利用の現状	
5.1 高水敷等の状況	127
5.2 水面の利用状況	128
5.3 利用実態	129

5.4 河川利用の現状	131
5.5 流域の市民団体の活動状況	132
5.6 ゴミ問題	133
6 . 河川管理の現状	
6.1 河川管理施設と許可工作物	134
6.2 観測施設	139
6.3 河川情報の高度化	140
6.4 防災	141
6.5 水質事故	144
7 . 被川	
7.1 被川の自然環境	145
7.2 被川の景観、歴史、文化	146
7.3 被川の治水	147
8 . 課題	
8.1 治水の現状と課題	148
8.2 利水の現状と課題	149
8.3 河川環境の現状と課題	149
8.4 河川の維持管理の現状と課題	150

1. 櫛田川流域の概要

1.1 流域の自然条件

(1) 流域の状況

櫛田川は、その源を三重県飯南郡飯高町と奈良県吉野郡東吉野村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、松阪市法田で菰川を分派し、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。

大臣管理区間は、櫛田川本川の19kmから下流のほか、佐奈川、蓮川等、合わせて35.6kmである。



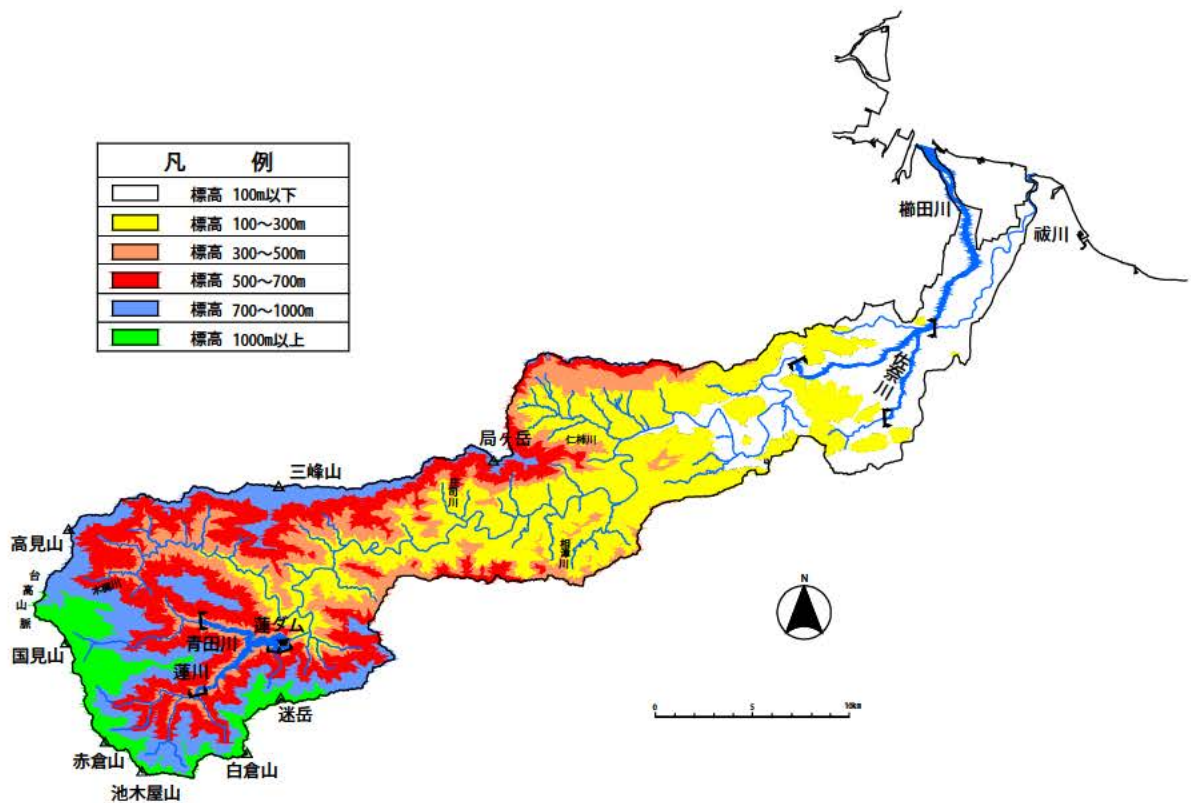
管理区間延長

管理者	河川名	管理区間延長 (km)
国土交通省	櫛田川	18.9
	さな 佐奈川	5.4
	はらい 菰川	0.1
	はちす 蓮川	7.0
	ぬのびきたに 布引谷川	0.7
	おおだ 青田川	3.5
	大臣管理区間合計	35.6
三重県	指定区間合計 (67 河川)	202.0
合 計 (68 河川)		237.6

【出典：河川便覧 H 12 年度等】

(2) 地形

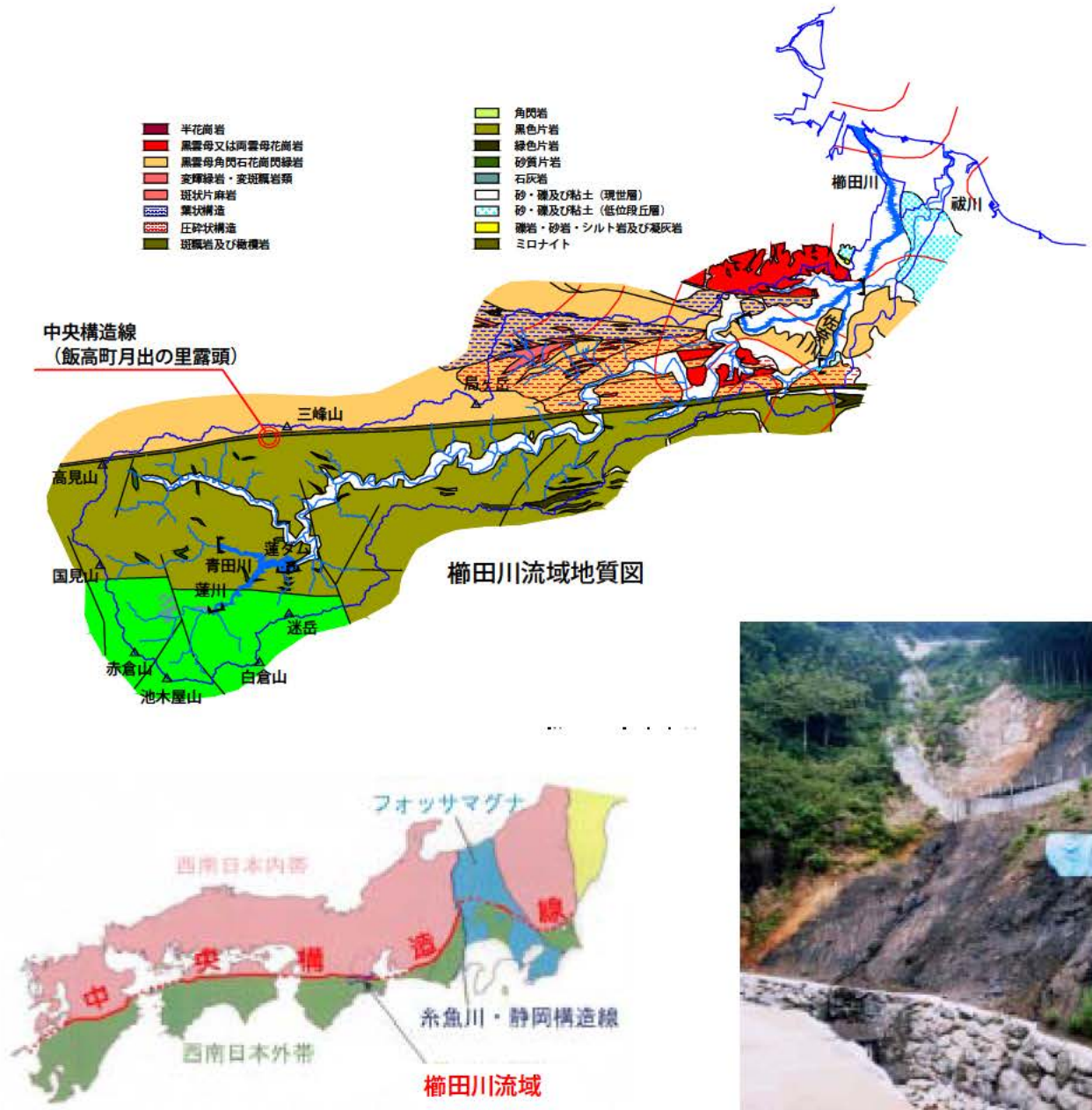
- 櫛田川流域は高見山から伊勢湾まで、延長87kmに及ぶ細長い羽状の流域である。
- 櫛田川本川上流部は大小の蛇行を示しかつ溪谷が発達し、幼年期から壮年期の急峻な地形を示す。中流部は大小の蛇行を繰り返し、局部的に狭小な段丘的平坦地が見られる。本川の北側は三峰山^{みむね} (1,235m)、局ヶ岳^{つぼねがたけ} (1,029m) 等があり、これらを連ねる東西の線から急崖となっている。下流部は両郡橋をすぎて平野部に入り、扇状地及び三角州を形成する。



櫛田川流域地形図

(3) 地質

○流域内を東西に中央構造線が走り、この線を境に地質が異なり、中央構造線の南側（櫛田川本川上流部）は黒色変岩・砂質変岩・緑色変岩、北側（櫛田川本川中・下流部）は花崗岩を主体とする地質となっている。



中央構造線

九州から関東平野まで総延長 1,000 km を越えて、日本列島の西半分を縦に二分し東西に走る大断層。

中央構造線

(飯高町月出の里露頭)

櫛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。

(4) 気候・気象

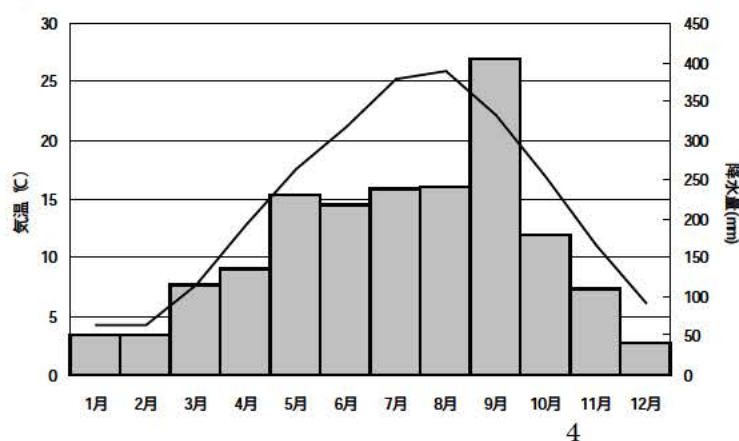
○櫛田川流域の平成元年から平成13年までの平均年降水量は、櫛田川本川上流の南部は、日本でも最多雨地帯である大台ヶ原^{おおだいがはら}に隣接しているため、約2,500mmを越える多雨地帯となっている。また、櫛田川本川中流部は約2,200mm、下流部は約2,000mmであり、いずれも全国平均降水量の1,718mm（昭和46年～平成12年【平成14年版日本の水資源】）よりも多い。

○本川に洪水を引き起こす豪雨は梅雨期と台風期に大別されるが、特に台風期の降水量が多くなっている。



年平均降水量分布図
(H1～13平均；欠測年は除く)

※七日市は平成10年に廃止



月別平均気温・降水量
(^{かゆみ}粥見地点；H4～13平均)

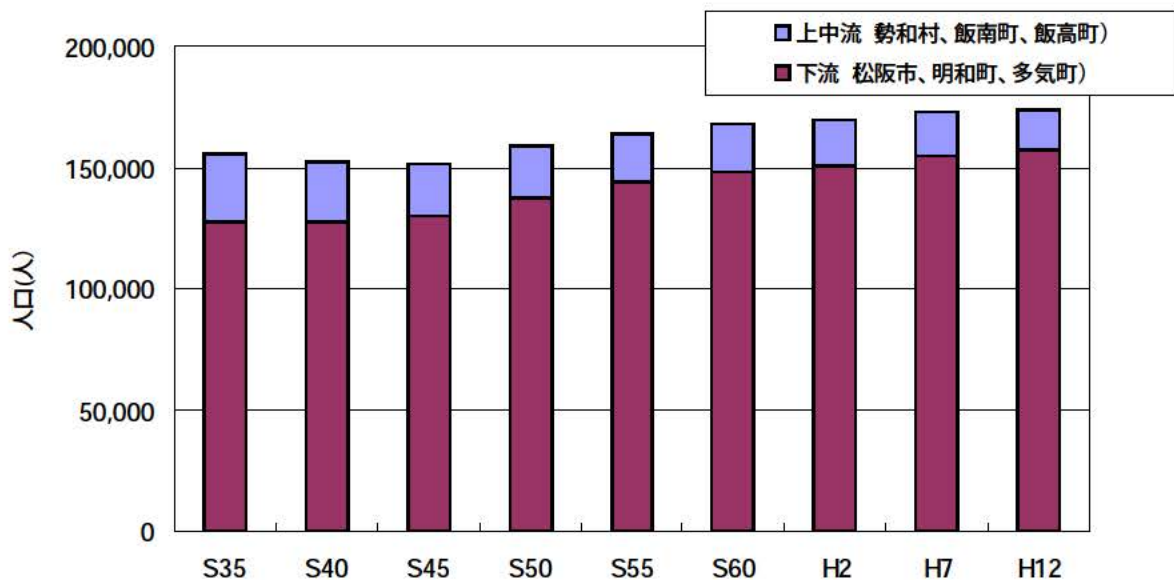
1.2 流域の社会条件

(1) 人口

① 沿川市町村人口の変遷

○ 櫛田川流域は、松阪市、^{めいわ}明和町、^{たき}多気町、^{せいわ}勢和村、^{いinan}飯南町、^{いいたか}飯高町の1市4町1村から構成されており、沿川市町村人口は約17万人（平成12年現在）である。櫛田川上中流域に約2万人、櫛田川下流域に15万人が生活しており、流域全体の90%が櫛田川下流域に集中している。

○ 近年における沿川市町村の人口推移は、下流域で増加傾向であるのに対し、上中流域は微減傾向である。



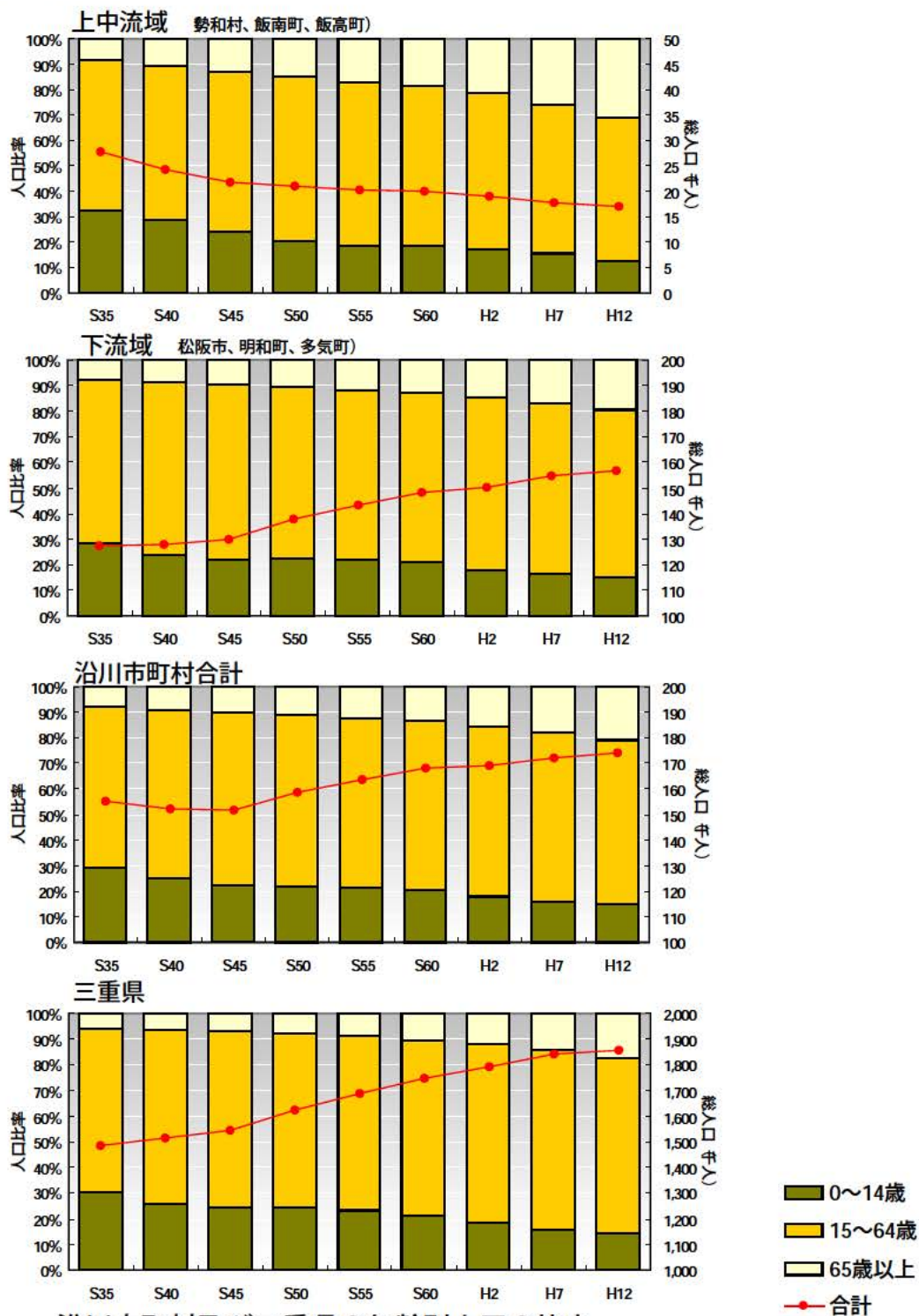
沿川市町村人口の変遷

出典：総務省統計局「国勢調査報告」

②年齢別人口

○上中流域の 65 才以上の高齢者人口比率は、三重県全体に比べ昭和 35 年以降急速に増加しており、平成 12 年には 30%に達している。

○下流域の 65 才以上の高齢者人口比率は、どの年代でも三重県全体に比べ割合が大きくなっている。



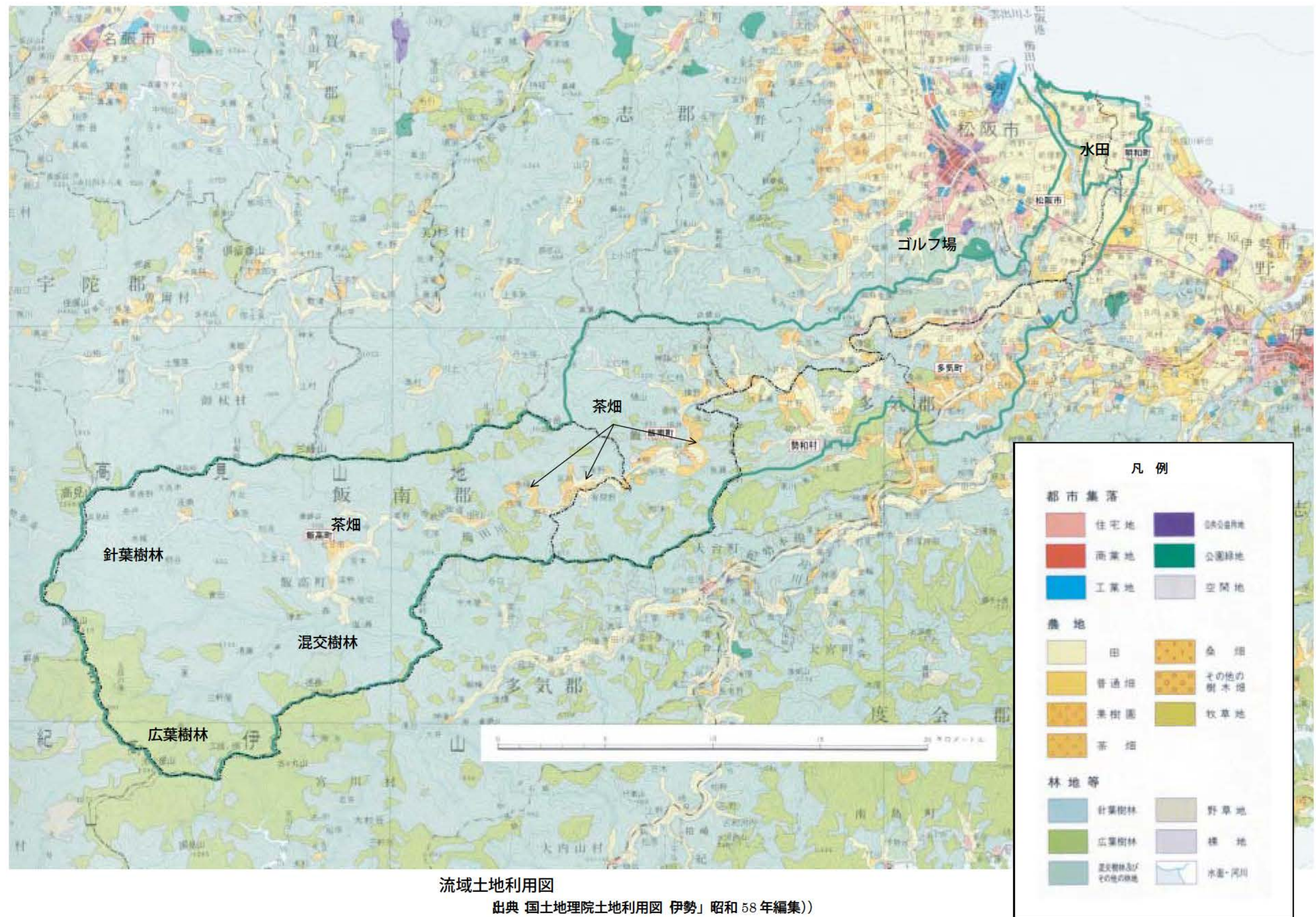
沿川市町村及び三重県の年齢別人口の比率

(資料：総務庁統計局「国勢調査報告」)

(2) 土地利用

流域の土地利用

流域の土地利用状況は、上中流域は針葉樹林が大半を占めており、蓮川の源流域では広葉樹林が見られる。中流域の河川沿いには、茶畑が点在している。下流域の平野部には水田が広がっている。



保安林の指定状況

櫛田川上流域の森林は、水源涵養や土砂流出・土砂崩壊防備のため、保安林指定されている。

沿川市町村の保安林面積は、水源涵養保安林が約 8,900ha、土砂流出・崩壊防備保安林は約 3,700ha など、合計約 12,600ha となっている。

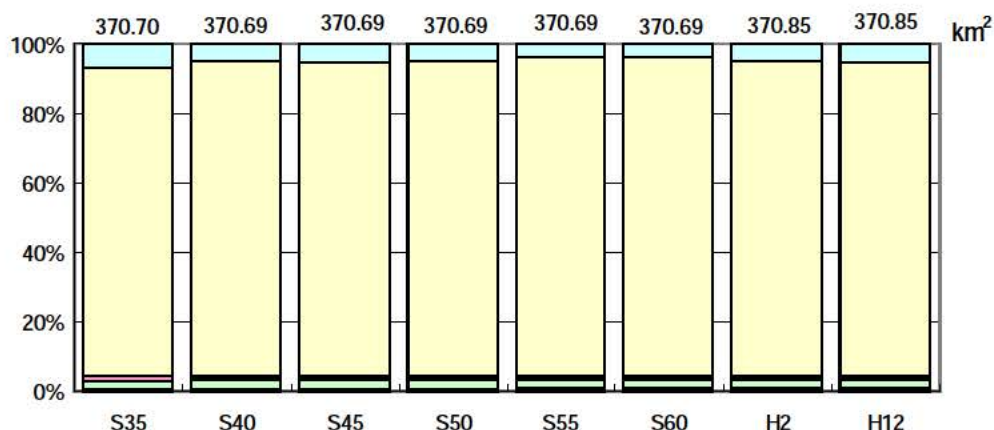
保安林の種類と目的

保安林の種類	目 的
1号保安林	水源のかん養 (水源かん養保安林)
2号保安林	土砂の流出の防備 (土砂流出防備保安林)
3号保安林	土砂の崩壊の防備 (土砂崩壊防備保安林)
4号保安林	飛砂の防備 (飛砂防備保安林)
5号保安林	風害、水害、潮害、干害、雪害又は霧害の防備 (防風保安林、水害防備保安林、潮害防備保安林、干害防備保安林、防雪保安林、防霧保安林)
6号保安林	なだれ又は落石の危険の防止 (なだれ防止保安林、落石防止保安林)
7号保安林	火災の防備 (防火保安林)
8号保安林	魚つき (魚つき保安林)
9号保安林	航行の目標の保存 (航行目標保安林)
10 号保安林	公衆の保健 (保健保安林)
11 号保安林	名所又は旧跡の風致の保存 (風致保安林)

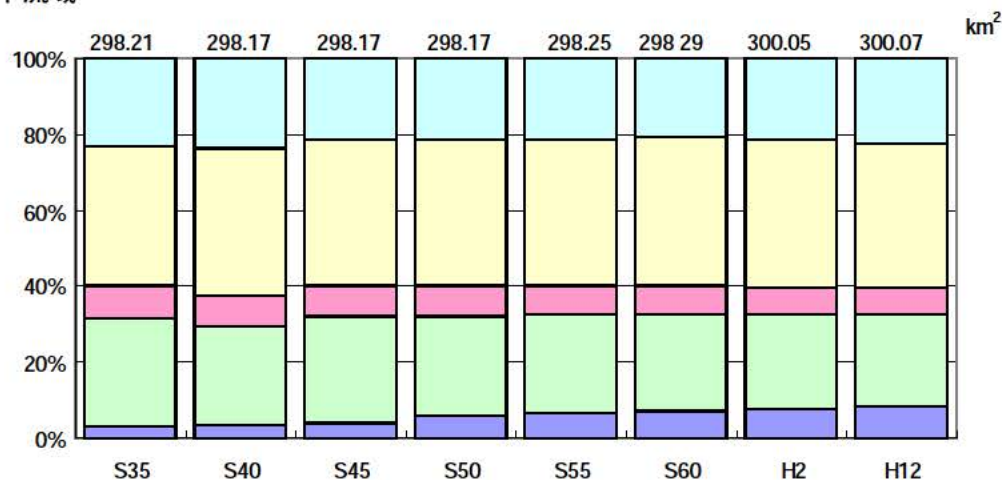
③土地利用の変遷

- 上中流域は、林野面積が約 90%を占めており、経年的に大きな変化は見られない。
- 下流域は、昭和 35 年で 3%であった住宅面積が、平成 12 年には 9%まで増加しており、田畑合わせた農地面積は 37%から 31%へと減少している。

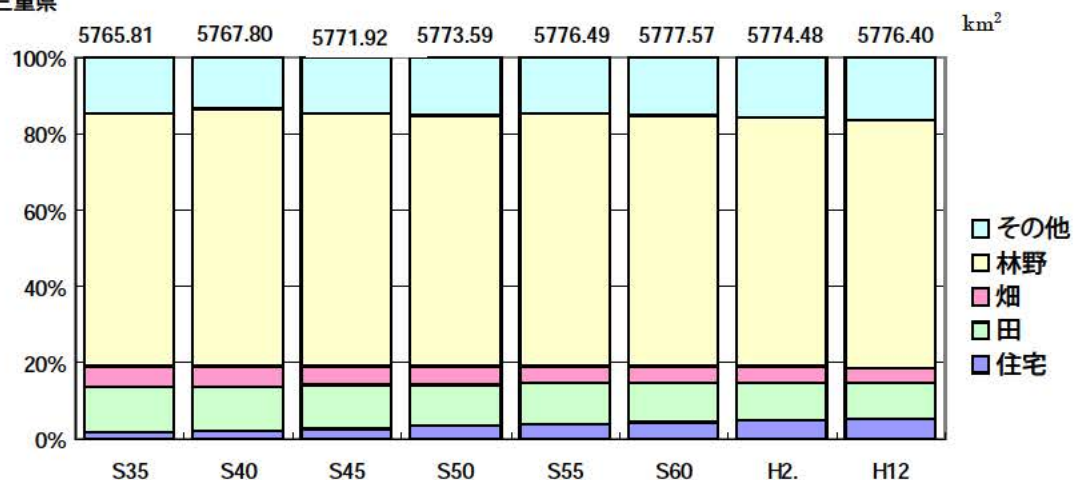
上中流域



下流域



三重県

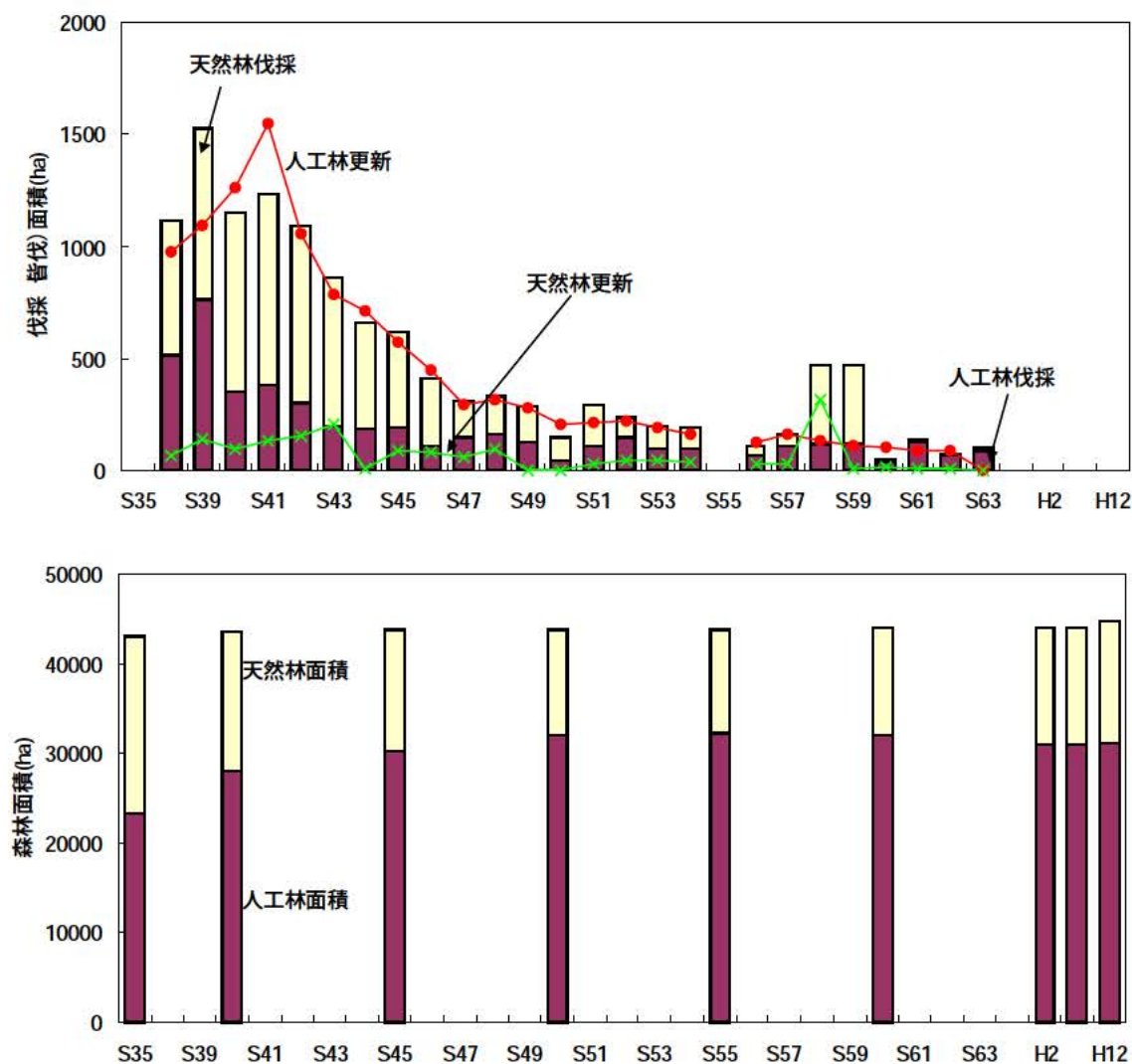


□ その他
□ 林野
□ 畑
□ 田
□ 住宅

沿川市町村の土地利用状況
(出典：三重県統計書)

④森林面積の変化

○沿川市町村の森林面積の変化と伐採、更新の状況を示す。昭和 30 年代は薪炭用^{しんたん}として伐採が盛んであると共に造林も盛んであったが、近年は伐採、造林ともに面積は減少している。森林面積全体に占める天然林の面積は、昭和 35 年以降減少傾向にある。



沿川市町村における森林の伐採、更新状況

出典：三重県農林水産統計年報

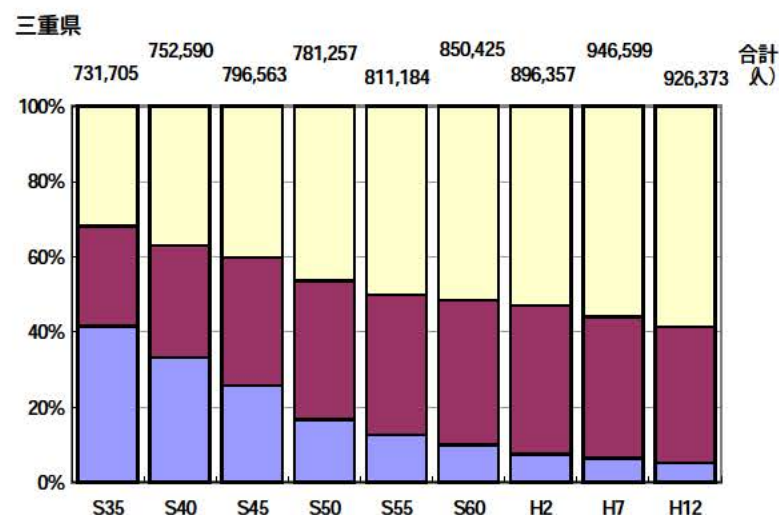
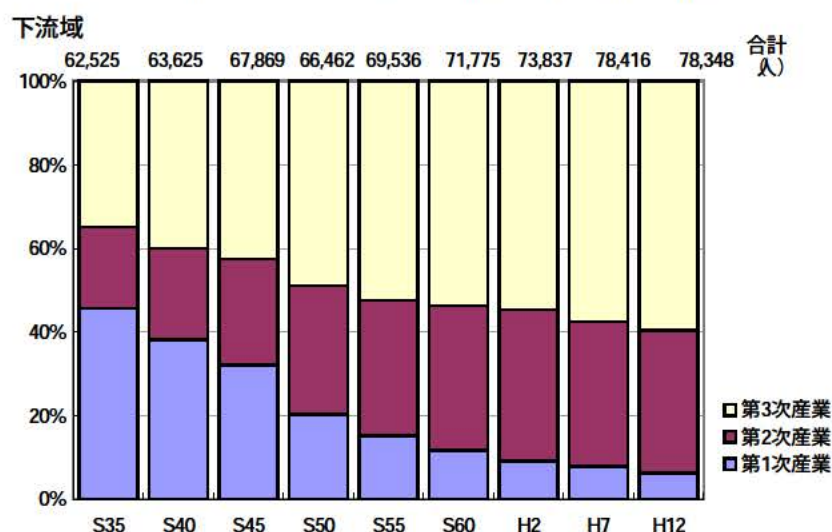
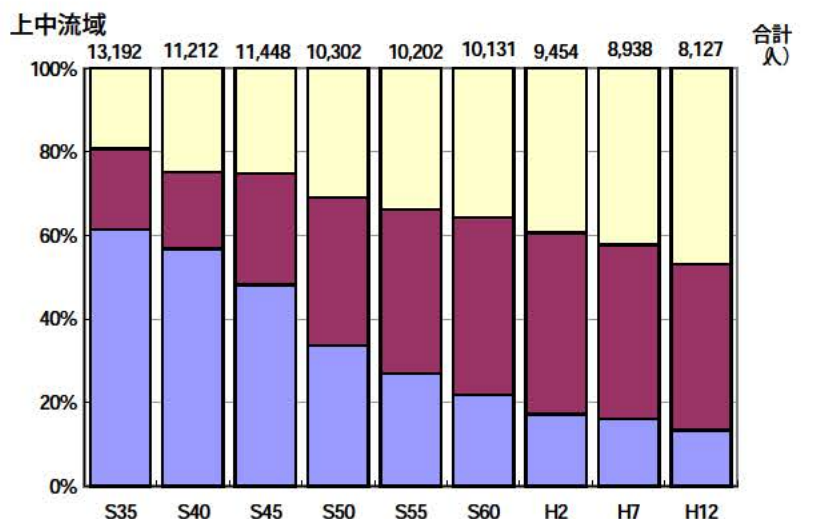
伐採、更新面積は林地属性基本調査によるものであり、平成以降は統計なし

森林面積は農林業センサス、森林計画書による

(3) 産業

①産業大分類別就業者人口

○大分類別就業者人口は、上中流域、下流域とも第一次産業の占める割合が年々減少しており、第二次・三次産業人口の割合が増加している。



沿川市町村の産業大分類別
就業者人口の構成比

(出典：総務省統計局「国勢調査報告」)

流域の主要産業

櫛田川流域の主要産業は電気機械産業、農業（松阪肉牛、茶、椎茸）等で、海域では食品産業（海苔）が行われている。櫛田川沿川市町村の農業粗生産額は約178億円（平成12年三重農林水産統計年報）であり、特に、松阪市の農業粗生産額は約85億円（平成12年三重農林水産統計年報）で、三重県内市町村では第3位である。また、松阪牛は全国的に有名なブランドになっている。



飯南茶

飯南町では茶の栽培が盛んで、「飯南茶」の名で販売されている。

【写真出典：飯南町勢要覧】



松阪牛

全国的なブランドとして名高く、日本一の肉牛として認められている。

【写真出典：飯南町勢要覧】



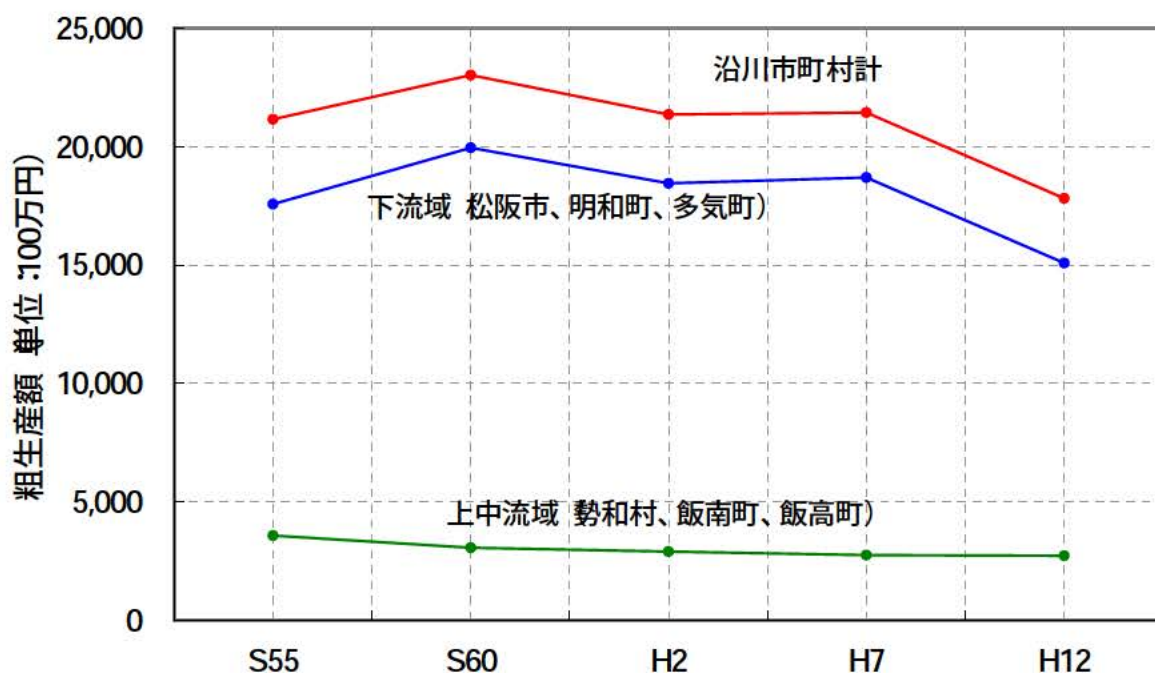
松阪木綿

櫛田川下流では、古代より伊勢神宮奉納の神御衣^{かんみそ}を織る技術が伝承されており、松阪木綿として流通している。

【写真出典：まつさか物語（松阪市観光課）】

③農業粗生産額

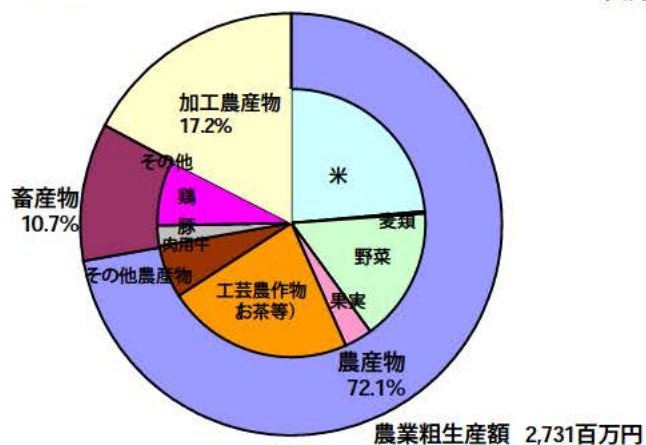
- 上中流域の農業粗生産額は、ほぼ横這い状態である。下流域の農業粗生産額は、減少傾向にある。
- 品目別に見ると、上中流域、下流域とも米の生産が最も多いが、上中流域では、お茶に代表される工芸農作物が約 23%と米と同程度を占めている。下流域では、畜産が 18%を占めている。



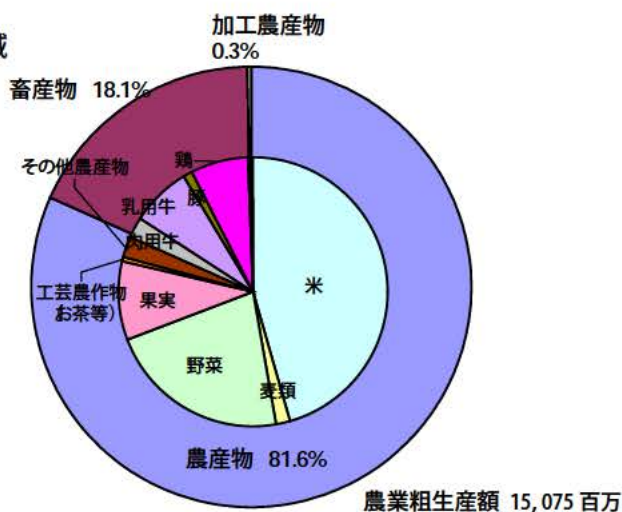
農業粗生産額の経年変化

(資料：三重農林水産統計年報)

上中流域



下流域



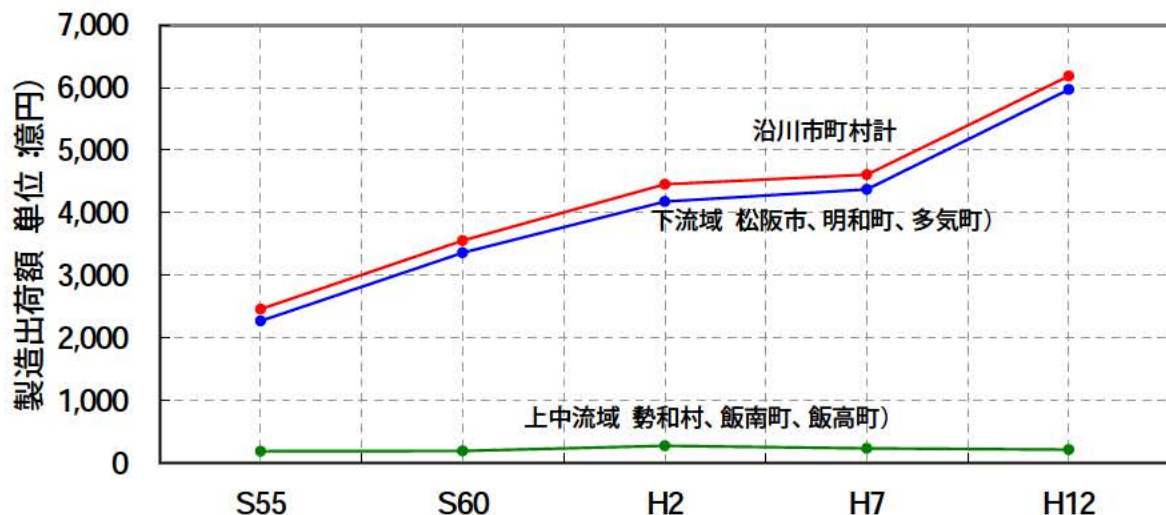
農業粗生産額の品目別構成比率（平成 12 年）

(出典：三重農林水産統計年報)

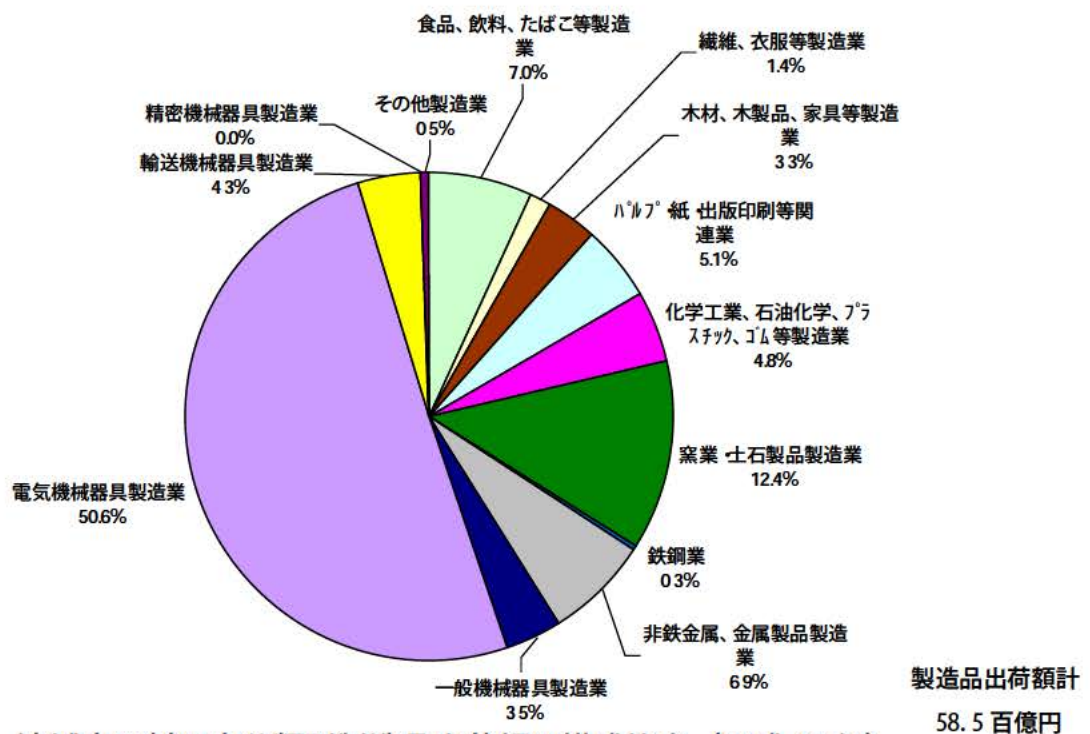
④製造品出荷額

○製造品出荷額は、人口及び企業の集中する下流域で多い。なお、多気町では平成7年にクリスタルバレー構想により多気工業団地が建設され、企業誘致が進められていることから、工業出荷額が大幅に伸びている。

○中分類別の出荷額の状況を見ると、電気機械器具製造業が50%以上を占めており、主要産業となっている。



製造品出荷額の経年変化
(出典：工業統計調査、三重の工業)



流域市町村の中分類別製造品出荷額の構成比率 (平成12年)

(出典：三重の工業)

今後の成長産業である F P D（フラット・パネル・ディスプレイ）産業の企業誘致が進んでおり、櫛田川流域内の多気町においても「多気工業団地」の整備が進められ、液晶企業が、平成 7 年より一部操業を開始し、更に工場建設を継続している。

クリスタルバレー構想とは、「21 世紀の成長産業である液晶をはじめとする FPD 産業の世界的集積を目指す」ものであり、新しい総合計画「三重のくにづくり宣言」（平成 9 年）の「第二次実施計画（H14・H16）」で位置づけされているものである。

多気工業団地の現況（平成 14 年 8 月現在）

面 積	計 画 面 積	約 670 千 m^2
	開 発 済 面 積	約 340 千 m^2
	売 却 済 面 積	約 340 千 m^2
企 業 数		4 社 (液晶メーカーと関連企業)
就 業 者 数		約 3,200 人



多気工業団地位置図



多気工業団地全景

(4) 流域の開発計画

市町村総合計画の概要

沿川市町村の総合計画の概要と総合計画に記載されている主な整備事業計画について示す。

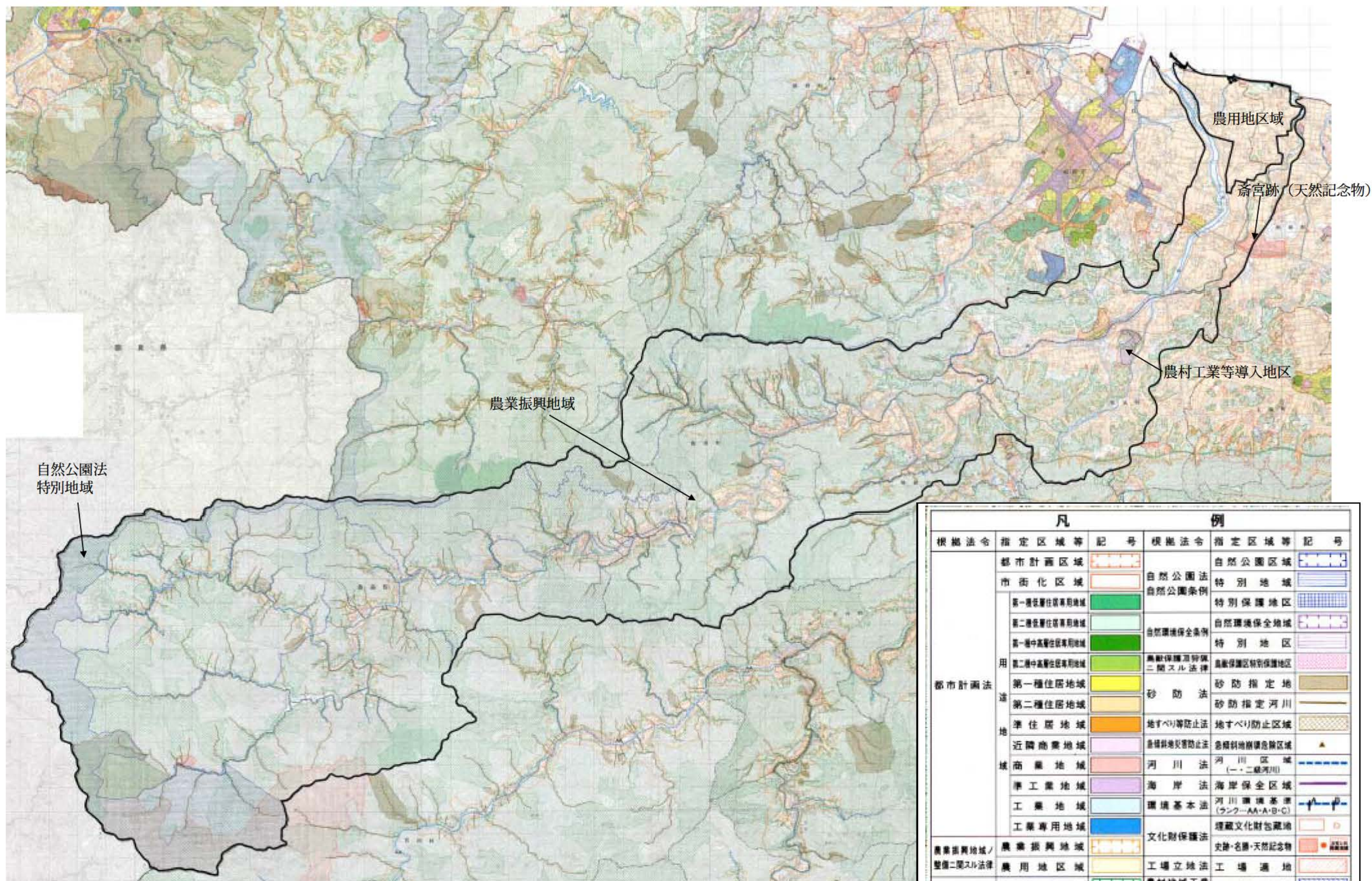
沿川市町村の総合計画における基本理念、将来像と主な整備事業計画

	策定年次	基本理念	将来の都市像	主な整備事業計画
松阪市	新松阪市総合計画(H14.3策定)	市民が主人公の市政	歴史と文化のいきづく公園都市「松阪」	歴史と文化の街づくり事業
明和町	第四次(H13.3策定)	新しい時代への飛翔	快適で活力ある歴史と文化と緑のまち 明和	(事業についての記述はなし)
多気町	第三次(H6.3策定)	快適さと斬新さを求めて		「桜づつみ」の整備 多気工業団地の開発(2期、3期) 下水道、農業集落排水事業
勢和村	第四次(H13.3策定)	守るべきものを守り、変えるべきものを変えていく。そしてこの両者を村民の合意のもとで判別していく	美しい自然のなかで、生きがいと思いやりをはぐむ村	(事業についての記述はなし)
飯南町	第三次後期(H12.3策定)	飯南町ならではの風土・歴史のもとで自然環境、生活環境、社会環境など、わたしたちをとりまくさまざまな環境との相互交流を想定し、共に生き、共に生かされることを自覚するまちづくりを目指す		(防犯、交通安全関係以外は事業についての記述はなし)
飯高町	第四次(H11.3策定)	住民起点のまちづくり	自然と人の営みとが調和したまち 飯高	飯高町生涯学習センター(仮称)の建設 森林環境保全整備事業 フォレストコミュニティ備事業 自然公園等施設整備事業

土地利用規制

流域の開発計画に関わる土地利用規制の状況を示す。

下流域は農用地区域、上中流域の川沿いは農業振興地域に指定されているほか、最上流部は自然公園法の特別地域に指定されている。



流域の土地利用規制の状況 (出典：三重県土地利用規制図；平成 11 年 7 月現在)

凡			例		
根拠法令	指定区域等	記号	根拠法令	指定区域等	記号
都市計画法	都市計画区域		自然公園法	自然公園区域	
	市街化区域		自然公園法	特別地域	
	第一種低層住居専用地域		自然公園条例	特別保護地区	
	第二種低層住居専用地域		自然環境保全条例	自然環境保全地域	
	第一種中高層住居専用地域		自然環境保全条例	特別地区	
	第二種中高層住居専用地域		鳥獣保護法	鳥獣保護区特別保護地区	
	第一種住居地域		砂防法	砂防指定地	
	第二種住居地域		砂防法	砂防指定河川	
	準住居地域		地すべり等防止法	地すべり防止区域	
	近隣商業地域		急傾斜地災害防止法	急傾斜地崩壊危険区域	
	商業地域		河川法	河川区域 (一・二級河川)	
	準工業地域		海岸法	海岸保全区域	
	工業地域		環境基本法	河川環境基準 (ランクAA・A・B・C)	
	工業専用地域		埋蔵文化財包蔵地	埋蔵文化財包蔵地	
農業振興地域/整備二関スル法律	農業振興地域		文化財保護法	史跡・名勝・天然記念物	
森林法 (国有林野法)	農用地区域		工場立地法	工場適地	
	森林地域		農村地域工業等導入促進法	農村工業等導入地区	
	国有林		注) 上記凡例による関係法令の地域地区等については、平成11年7月1日現在で定められている。なおその位置を示したものであり、詳細については、市町村のそれぞれの担当課又は県の担当課にお問合わせください。		
	地域森林計画対象国有林				
	保安林				

2．河川環境の現状

2.1 環境の概要

(1) 上中流部の環境

1,000m級の山々が連なる上流部には、スギ、ヒノキの植林の間に、ブナの原生林やモミ、シデなどの樹林が残存しており、高滝^{たかたき}などの滝が点在する水辺には、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など、山間の溪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、水辺には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が生息している。

このような上中流域の一帯は、室生赤目青山^{むろう あかめあやま}国定公園及び香肌峡^{かはだきょう}県立自然公園に指定されている。



みやのたにたかたき
宮の谷高滝

宮の谷は、高滝^{かざおれ}や風折の滝と急峻な崖があり、また原生林も残っており、渓谷美だけでなく、自然観察の場としても利用される。



つづらくま
九十九曲（櫛田川本川中流部）

丘陵地帯の間を蛇行を繰り返しながら流れ、様々な渓谷美を形成している。

(2) 下流部の環境

- 下流部は、市街地や田園地帯の間を流れており、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。また、^{りょうぐん}両郡橋付近では、アユの産卵場が見られる。両郡橋より下流では、頭首工の湛水区域が連続し、高水敷の河畔林は、サギ類の集団営巣地となっている。また、カモ類の休息の姿やヨシ原に依存するオオヨシキリの営巣を見ることができる。
- 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生物が多く生息するほか、シギ・チドリ類などの集団分布地、コアジサシの繁殖地ともなっている。



代表的なアユの産卵場所
(両郡橋下流 14.0km 付近)



サギのコロニー (6.2 km 付近)
櫛田川第二頭首工上流左岸には、スギ、エノキ、モウソウチク等からなる発達した河畔林があり、サギ類の集団営巣地となっている。



オオヨシキリの繁殖地 (1.0km 付近)
下流部のヨシ原は、オオヨシキリの繁殖地となっている。
【オオヨシキリの写真 提供：市川雄二氏】

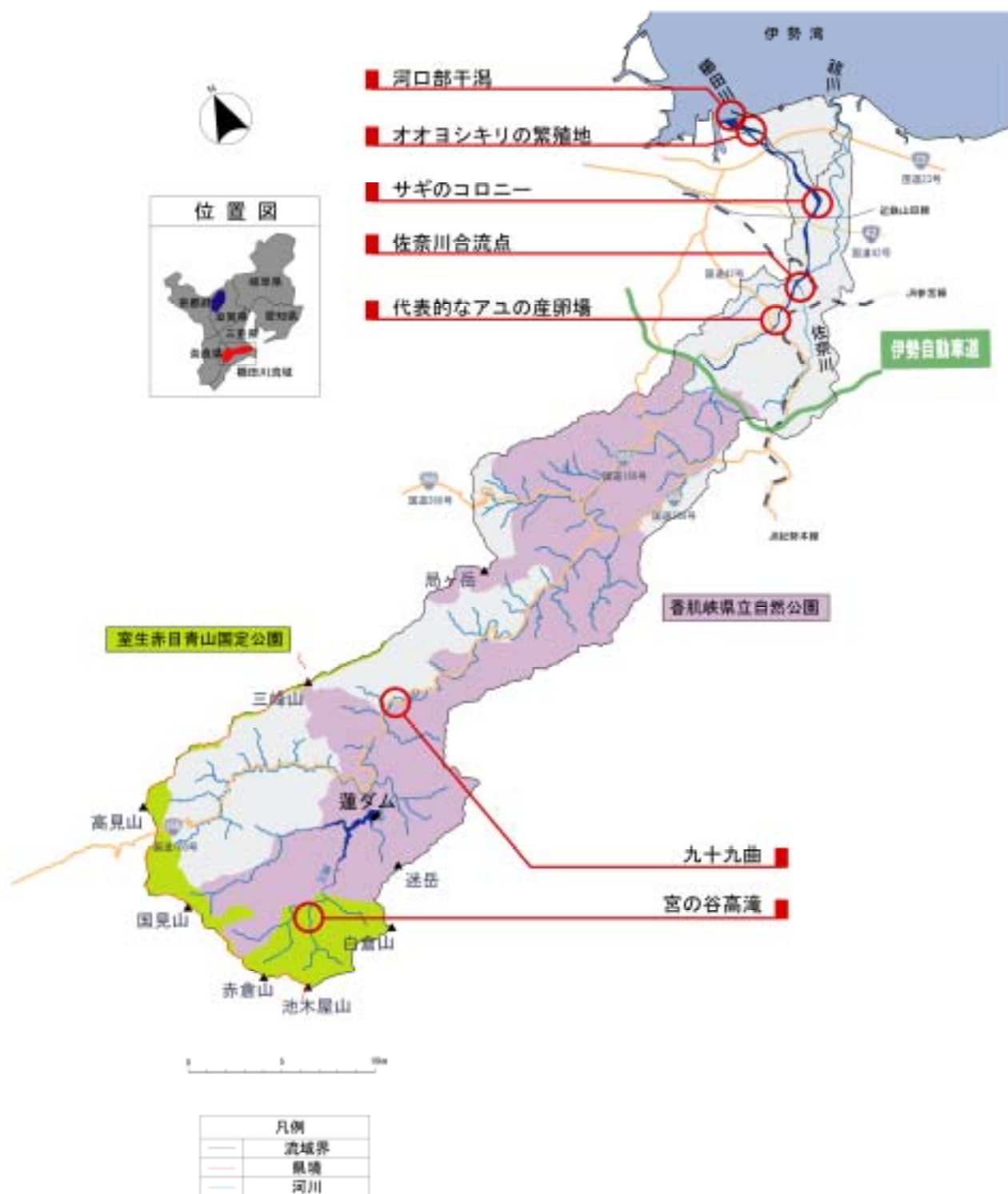


河口部干潟
塩性湿地が豊富で、コアジサシ等の生物の生息も確認されている。

(3) 佐奈川の環境

- 佐奈川には、タマシギ、クイナなど湿地に生息する鳥類やメダカ、イチモンジタナゴといった緩流域の魚類が生息する。





位置図（河川環境）

2.2 区間毎の環境特性

櫛田川の大臣管理区間における区間毎の環境特性を整理した。




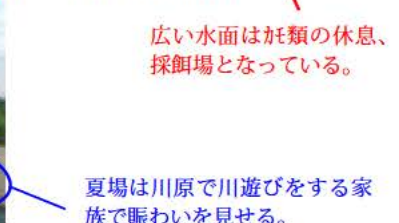
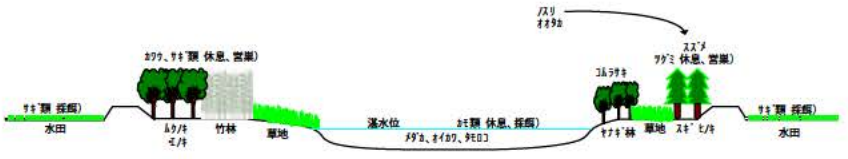





区間毎の環境構成要素とその機能（河口～松名瀬付近；0.0～1.0k）

場 所	河口～松名瀬付近（0.0～1.0k 付近）	生態系の構造（イメージ）
<p>地点写真</p>  <p>河口部干潟 春は潮干狩り、夏は海水浴、そして冬はノリそだなどは、河口の風物詩となっており、レクリエーションや生活の場として利用されている。</p>	<p>植生繁茂状況</p> 	 <p>・河口部には干潟が広がり、シギ、チドリ類をはじめとした鳥類の休息、採餌場となっている。</p> <p>・伊勢湾の中でも珍しいまとまったハマボウ群落が存在し、積極的な保護が望まれる。</p> <p>特徴的な環境構成要素 干潟、砂丘、ハマボウ群落、ヨシ原</p>
<p>生物の状況</p> <p><水域> 生息場として利用 [魚類] チチブ、ボラ類等の汽水・海水魚等</p> <p>ボラ 主に沿岸域で群をなして生息するが、河口部にも侵入し、浮遊動物や付着藻類を食する。</p>  <p>チチブ 汽水域を好み、河口域や下流域の石のすき間に生息している。</p> 	<p>採餌場・営巣地として利用 [鳥類] 干潟を利用する鳥類 カモメ類（ウミネコ等） シギ類（チュウシャクシギ、キアシシギ等） チドリ類（ダイゼン等）</p>  <p>（シギ・チドリ類の休息地）</p> <p>広い水面を利用する鳥類 カモ類（ヒドリガモ、マガモ等）</p>	<p><水際域～陸域> 植生 ハマボウ群落 河口付近の砂泥地に生息し、7月に見事な黄色い花をつける。まとまった群落として伊勢湾の中でも珍しく、積極的な保護が望まれる。</p>  <p>【提供：清水善吉氏】</p> <p>生息場として利用 [底生動物] ゴカイ、ウミネコ ゴカイ：砂泥中に生息し、デトリタスを食べる。 ウミネコ：干潟に生息。泥の表面を移動し、その表面にたまっている有機物や植物プランクトンを食べる。</p> <p>[陸上昆虫類] 沿岸に生息する昆虫類 ムスジイトトンボ、オオホシカメムシ、キバナガミズギワゴミムシ、オオコフキコガネ等</p> <p>海岸やその周辺では、これらの特殊な環境下だけに見られるような昆虫が確認されている。</p>

区間毎の環境構成要素とその機能 (松名瀬付近～東黒部頭首工；1.0～3.6k 付近)

場 所	松名瀬付近～東黒部頭首工 (1.0～3.6k 付近)	生態系の構造 (イメージ)
<p>地点写真</p> <p>広大なヨシ原が存在しており、オオヨシキリ等の繁殖地となっている。</p>  <p>松名瀬中州</p> <p>アユの産卵場となっている。</p>  <p>大平橋上流付近</p> <p>イネ科の草が発達しており、これらを依存する鳥類の営巣、採餌場となっている。</p>  <p>東黒部頭首工付近</p>		 <ul style="list-style-type: none"> ・高水敷にはヨシ原が広がり、オオヨシキリやカヤネズミ等、ヨシ原に依存する生物の生息場となっている。 ・感潮区間に位置し、汽水、海水魚の生息が見られる。 <p>特徴的な環境構成要素 砂丘、河畔林、ヨシ原、アユの産卵場</p>
<p>生物の状況</p> <p><水域></p> <p>○生息場として利用</p> <p>〔魚類〕アユ、ウグイ、オイカワ等</p> <p>ウグイ</p> <p>主として淵にすむが、群れで平瀬に出て、付着藻類や水生昆虫等を食し、産卵時に遡上する。</p> <p>カマキリ</p> <p>仔魚は河口域から沿岸で成長し、成長後川へ遡上する。水生昆虫やアユ等の子魚を食する。</p> 	<p><水際域～陸域></p> <p>○植生</p> <p>ヨシ</p> <p>中下流～河口部にかけての水際付近に生育する。多くは、泥地、湿地、水中に生える。オオヨシキリ等の生息地や営巣地となる。</p> <p>○生息場として利用</p> <p>〔鳥類〕オオヨシキリ、ホオジロ、セッカ等の草地に依存する鳥類</p> <p>オオヨシキリ</p> <p>ある程度規模の大きな密集したヨシ原において、水中からヨシが生えているようなところを好んで生息、営巣する。</p>	<p>ホオジロ</p> <p>ススキの草原や低木のある河原に生息し、イネ科植物等の小さな実を食する。低木の枝の上やイネ科植物の茎等に営巣する。</p>  <p>〔両生類・爬虫類・哺乳類〕アマガエル、カナヘビ、カヤネズミ等</p> <p>カヤネズミ</p> <p>湿地のイネ科植物の優先する草地 (オギ、ススキ、チガヤ等) に生息、営巣する。</p>  <p>【提供：市川雄二氏】</p>

区間毎の環境構成要素とその機能（東黒部頭首工～櫛田川第一頭首工；3.6～8.0k 付近）

場 所	東黒部頭首工～櫛田川第一頭首工（3.6～8.0k 付近）	生態系の構造（イメージ）
<p>地点写真</p> <p>エノキ等の樹林が鬱蒼とし、人を寄せつけない雰囲気があり、スズメ、ツグミ類のねぐら等となっている。</p>  <p>魚見橋上流</p>  <p>櫛田橋上下流</p>	<p>発達した河畔林があり、サギ類の営巣地となっている。</p>  <p>櫛田第二頭首工上流左岸</p> <p>広い水面はサギ類の休息、採餌場となっている。</p>  <p>夏場は川原で川遊びをする家族で賑わいを見せる。</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ・高水敷にはスギ・ヒノキやヤナギ・エノキ等多様な樹種から成る河畔林が繁茂し、樹林に依存する鳥類等の生息場、休息場となっている。 ・水域は頭首工の湛水域が広がり、カモ類の休息場となっている他、タモロコ等緩やかな流れに生息する魚類が見られる。 <p>特徴的な環境構成要素 河畔林、砂州、水たたき、瀬、広い水面、広い川原</p>
<p>生物の状況</p> <p><水域></p> <p>○生息場として利用</p> <p>〔魚類〕オイカワ、タモロコ、メダカ等</p> <p>タモロコ</p> <p>河川の中下流の淀みや池沼に生息する。雑食性だが、動物食の傾向が強い。</p>  <p>〔鳥類〕カモ類、カワラヒワ等</p> <p>オカヨシガモ</p> <p>櫛田川第二頭首工上流付近は休息地となっている。水面をついばみ、水草や水生昆虫等を採餌する。</p> 	<p><水際域～陸域></p> <p>○植生</p> <p>ヤナギ類</p> <p>櫛田川では、魚見橋付近を中心に分布している。ヤナギ林に依存するコムラサキやクワガタ類、コガネムシ類などの多種の昆虫の生息場となっている。</p>  <p>(ネコヤナギ)</p> <p>エノキ</p> <p>高水敷の河畔林に見られる樹種であり、櫛田川第二頭首工の上流左岸にも見られ、カワウ、サギ類の集団分布地となっている。</p>  <p>(ムクノキ・エノキ)</p>	<p>○生息場、営巣場として利用</p> <p>〔陸上昆虫類〕ハグロトンボ、コムラサキ等</p> <p>コムラサキ</p> <p>河川に沿ったヤナギ類の林、特に流路が蛇行し河原のよく発達している中流域には発生地が多い。</p> <p>〔鳥類〕カワウ、ツグミ、タゲリ、サギ類</p> <p>アマサギ</p> <p>櫛田川第二頭首工の上流左岸付近の樹林には集団営巣地が存在している。</p>  <p>(カワウ・サギ類集団分布地)</p>

区間毎の環境構成要素とその機能（櫛田川第一頭首工～櫛田可動堰；8.0～10.4k 付近）

場 所	櫛田川第一頭首工～櫛田可動堰（8.0～10.4k 付近）	生態系の構造（イメージ）
<p>地点写真</p>  <p>櫛田可動堰下流</p> <p>鳥類にとって、休息地、採餌場として、良好な環境を形成している。</p> <p>河川敷は自然観察やレジャーゲームの場として利用されている。</p>	<p>竹林は鳥類の生息場となっている。</p> <p>スギ・ムクナ等の発達した河畔林は、ヒヨドリ、メジロ等の休息、営巣場となっている。</p>  <p>櫛田可動堰左岸</p>	 <p>・高水敷にはスギ・ヒノキやヤナギ・エノキ等多様な樹種から成る河畔林が繁茂し、樹林に依存する鳥類等の生息場、休息場となっている。</p> <p>・砂礫の川原が点在しており、砂礫地に依存するイカルチドリ等の鳥類が生息している。</p> <p>特徴的な環境構成要素 河畔林、礫、小石、広い川原</p>
<p>生物の状況</p> <p><水域></p> <p>○生息場として利用</p> <p>〔魚類〕オイカワ、タモロコ等</p> <p>オイカワ</p> <p>川幅が広く、水深が浅い、平瀬的な環境（流れの緩い場所が長く続くような環境）に生息している。</p> 	<p><水際域～陸域></p> <p>○植生</p> <p>メダケ</p> <p>低木林の一種で、櫛田川では河畔林を構成する主要な樹種となっており、鳥類の生息場として利用される。</p> 	<p>○生息場、営巣場として利用</p> <p>〔鳥類〕（樹林を利用）ヒヨドリ、メジロ等 （草地を利用）イカルチドリ、セグロセキレイ等</p> <p>ヒヨドリ</p> <p>主に樹洞に営巣する。また、ヨシ原やヤナギ林を集団ねぐらとして利用する。地上を歩いて昆虫等を食するほか、果実も食する。</p>  <p>メジロ</p> <p>よく茂った常緑広葉樹林を好み、小枝から小枝へと移動しながら、昆虫やクモを食するほか、花の蜜も吸う。</p>  <p>イカルチドリ</p> <p>栗石と砂利の多い中州や河原で繁殖する。小走りに歩きながら地面をつつき、昆虫等を食する。</p> <p>セグロセキレイ</p> <p>河原の木や石の下、人家等に営巣する。主に礫の多い河原や中州で昆虫等を採餌する。</p> 


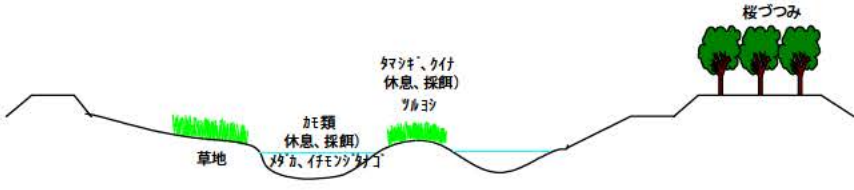


区間毎の環境構成要素とその機能（櫛田可動堰～中万付近；10.4～13.0k 付近）

場 所	櫛田可動堰～中万付近（10.4～13.0k 付近）	生態系の構造（イメージ）
<p>地点写真</p> <div data-bbox="181 328 618 624"> <p>広い水面は魚類の休息・採餌場となっている。</p> </div> <p>櫛田可動堰上流</p> <div data-bbox="636 328 1111 735"> <p>水面に突き出た樹林は、魚類に落下昆虫等の餌や日陰を提供している。</p> </div> <p>櫛田川左岸道路沿い</p>	<p>櫛田可動堰が創り出す広い水面と紀勢本川の鉄道橋や遠くの山並みなどが調和した静かな佇まいを見せる。</p>	<div data-bbox="1196 248 2152 496"> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・高水敷にはスギ・ヒノキやヤナギ・エノキ等多様な樹種から成る河畔林が繁茂し、樹林に依存する鳥類等の生息場、休息場となっている。また、水辺につき出た河畔林は、魚付林としても機能している。 ・神山に隣接しており、山と川を往復する鳥類等の生息にとって、良好な環境を形成している。 <p>特徴的な環境構成要素 河畔林、広い水面、山並み</p>
<p>生物の状況</p> <p>＜水域＞</p> <p>○生息場として利用</p> <p>〔魚類〕 アブラハヤ、ギンフナ等</p> <p>〔鳥類〕 カイツブリ、カモ類等</p> <p>カイツブリ</p> <p>櫛田川祓川頭首工の湛水区間などで見られる。ギンフナ等の魚類や水生昆虫を食する。</p> <p>コガモ</p> <p>越冬期に飛来し、水辺を歩きながら泥水をついばんだり、イネ科植物等の草の小さな実を食する。</p>	<p>＜水際域～陸域＞</p> <p>○植生</p> <p>ムクノキ</p> <p>陽当たりが良く、適度に湿った場所に生息し、エノキとともにムクノキーエノキ群落を形成する。果肉は小鳥等の餌として食される。</p> <p>マダケ</p> <p>ベニカマキリ等の昆虫の生息場となる。</p>	<div data-bbox="1227 863 1509 1038"> <p>（ムクノキ・エノキ）</p> </div> <p>○生息場として利用</p> <p>〔鳥類〕 キジバト、ヒヨドリ等</p> <p>〔陸上昆虫類〕 ベニカマキリ、ホンサナエ、アジイトトンボ等</p> <p>ホンサナエ</p> <p>平地や丘陵地に生息し、未熟個体は羽化水域から少し離れた丘陵地のエノキ林等の雑木林へ移動して、そこでしばらく過ごす。</p>


区間毎の環境構成要素とその機能（中万付近～直轄区間上流端；13.0～19.0k 付近）

場 所	中万付近～直轄区間上流端（13.0～19.0k 付近）	生態系の構造（イメージ）
<p>地点写真</p>  <p>アユの産卵場となる良好な瀬が存在する。</p> <p>両郡橋下流</p> <p>水面に突き出た樹林は魚類に落下昆虫等の餌を提供している。</p>  <p>両郡橋上流</p>  <p>モウソウチク等の竹林が発達しており、オシドリ等の野鳥の飛来地となっている。</p> <p>川の中に点在する白い岩、透明感のある緩やかな流れ、砂礫の川原など、櫛田川の代表的な景観を示している。</p> <p>15.4k 付近</p>		<ul style="list-style-type: none"> ・河岸には竹林やエノキ林等の河畔林が連続し、樹林に依存する鳥類等の生息場、休息場となっている。 ・河道内は瀬淵が発達し、両郡橋下流ではアユの産卵場となる瀬が存在している。 <p>特徴的な環境構成要素</p> <p>瀬・淵、川床の石・礫、川原の礫、透明感のある流れ、河畔林、川の中の岩、アユの産卵場</p>
<p>生物の状況</p> <p><水域></p> <p>○生息場として利用</p> <p>〔魚類〕アカザ、アユ、カワヨシノボリ、スナヤツメ等</p> <p>アユ</p> <p>両郡橋付近は浮き石状態の良好な瀬が発達しており、アユの生息場として良好な環境を保持している。</p>  <p>〔陸上昆虫〕キイロカワカゲロウ、シマゲンゴロウ等</p> <p>キイロカワカゲロウ</p> <p>中流域に分布し、汚濁にも耐性がある。また、河川環境の変化（沈み石の増加）によって、大発生が起こる場合がある。</p>	<p><水際域～陸域></p> <p>○植生</p> <p>モウソウチク</p> <p>射和から庄町付近にかけては、モウソウチクを中心とした竹林が発達し、オシドリ等をはじめ多くの野鳥が飛来する。</p>  <p>○生息場として利用</p> <p>〔鳥類〕カワセミ、ヤマセミ、オシドリ等</p> <p>カワセミ</p> <p>水辺の木の枝等から水中に飛び込み、魚類を食す。決まった木の枝等をねぐらとする。</p> 	<p>〔陸上昆虫〕アオハダトンボ、キイロヤマトンボ、ヒメガムシ、ゲンジボタル等</p> <p>アオハダトンボ</p> <p>ヨシ、ツルヨシ等の水生植物が繁茂する清流に生息し、比較的分布が限られている。</p>

区間毎の環境構成要素とその機能（佐奈川）（櫛田川合流点～大峯橋下流；0.0～2.8k 付近）

場 所	櫛田川合流点～大峯橋下流（0.0～2.8k 付近）	生態系の構造（イメージ）
<p>地点写真</p>  <p>朝長橋下流</p> <p>やなぎ林や湿地の自然の植物が繁茂している。</p> <p>ツルヨシ等の水辺の植生が繁茂しており、鳥類の休息地となっている。</p> <p>桜づつみが整備されている。</p> <p>護岸が整備されている。</p> <p>大峯橋下流</p>	 <ul style="list-style-type: none"> ・合流点付近は櫛田可動堰の湛水域で、緩やかな流れとなっており、湿地が見られる。 ・合流点付近を除くと高水敷きは存在せず、護岸が整備されている。 ・合流点右岸側は、桜づつみ公園として整備され、地域の憩いの場となっている。 <p>特徴的な環境構成要素 桜づつみ、緩やかな流れ、湿地</p>	
<p>生物の状況</p> <p><水域></p> <p>○生息場として利用</p> <p>〔魚類〕</p> <p>緩流域に依存する魚類</p> <p>コウライモロコ、ギンブナ、タモロコ、ヤリタナゴ等</p> <p>合流点付近は櫛田可動堰の湛水域であり、流れの緩やかなところに生息するタナゴ類等、本川では見られない魚種も確認されている。</p> <p>〔鳥類〕 カモ類等</p> <p>カルガモ</p> <p>櫛田川合流点付近は休息地となっている。水面をついばみ、水草や水生昆虫等を採餌する</p> 		<p><水際域～陸域></p> <p>○植生</p> <p>櫛田川合流点付近の水辺・湿地環境にはツルヨシ等が生育しているほか、立花尾橋付近にはヒシ群落が分布し、湿地を好むタマシギやクイナ等の鳥類の生息地となっている。</p>  <p>(ヒシ)</p> <p>○生息場、営巣場として利用</p> <p>〔鳥類〕 バン、ヒクイナ、クイナ等</p> <p>湿地に依存するバンやクイナ等の鳥類が確認されている。</p>

区間毎の環境構成要素とその機能（佐奈川）（大峯橋下流～直轄区間上流端；2.8～5.4k 付近）

場 所	大峯橋下流～直轄区間上流端（2.8～5.4k 付近）	生態系の構造（イメージ）
<p>地点写真</p> <div data-bbox="221 341 680 660">  <p>田子田橋下流</p> </div> <div data-bbox="752 496 1207 820">  <p>落合橋下流</p> </div> <p>護岸が整備されている。</p> <p>水面に突き出た樹林は、魚類に落下昆虫等の餌や日陰を提供している。</p>		<div data-bbox="1279 309 2018 437">  </div> <p>・河道の整備は全体的には進んでおらず蛇行した流れの中に自然の植生が残されている。</p> <p>特徴的な環境構成要素 水辺の草地</p>
<p>生物の状況</p> <p>< 水域 ></p> <p>生息場として利用</p> <p>[魚類] ギンブナ等</p> <p>ギンブナ</p> <p>流れの緩やかなところを好んで生息している。雑食性で底生動物、藻類のほかにプランクトンを食する。</p> <div data-bbox="336 1155 665 1367">  </div>	<p>< 水際域～陸域 ></p> <p>植生</p> <p>大峯橋上流付近にはウキヤガラ・マコモ群落があり、魚類などの産卵場や避難場所として利用されている。また、水辺・湿地環境に生育するツルヨシ等が所々に分布している。</p> <div data-bbox="884 1133 1247 1372">  </div> <p>（ウキヤガラ・マコモ）</p>	<p>生息場、営巣場として利用</p> <p>[鳥類] ムクドリ、コサギ等</p> <p>ムクドリ</p> <p>主に樹洞に営巣する。また、ヨシ原やヤナギ林を集団ねぐらとして利用する。地上を歩いて昆虫等を食するほか、果実も食する。</p> <div data-bbox="1650 1179 1962 1383">  </div>

2.3 生息生物の概要

櫛田川下流部の大臣管理区間では、河川水辺の国勢調査として生息生物の状況を調査している。

最新の河川水辺の国勢調査では、櫛田川下流部で、魚介類 58 種、底生動物 259 種、植物 654 種、鳥類 76 種、両生類 6 種、爬虫類 8 種、哺乳類 9 種、陸上昆虫類 1,028 種が確認されており、そのうち特定種は 59 種である。

河川水辺の国勢調査による確認種数と特定種（櫛田川下流部）

項 目	最新の調査年	確認種数	特定種
魚介類	平成 13 年度	21 科 58 種	スヤツメ、イモシジ、タゴ、スジ、シマトシ、ヨウ小型種東海型、アカザ、メダカ、カマキリ、ウツセミカシカ
底生動物	平成 13 年度	127 科 259 種	モアラガ、イ、マツカガ、イ、キヨマトンボ、ヒメサエ、コフキトンボ、ヨコミスト、ロムシ
植物	平成 11 年度	119 科 654 種	ミズワレビ、オハ、ハチジ、ヨウシダ、カラハシ、ハママツ、ヤナギ、ノイノコ、チ、オガ、タマ、ミヤコアオイ、ヒメカンアオイ、イシモチソウ、タコノアシ、ユキヤナギ、ハマボ、ウ、ヒメミソハギ、ケマウコギ、ハマザシ、ミゾ、コウジ、ユ、カワ、シャ、カラハハコ、カラヨモギ、フクト、ウレギ、ク、シライトソウ、アイアシ、ナガ、ミノオニシバ、ミクリ、シオカ
鳥類	平成 10 年度	29 科 76 種	カムリカイツブリ、カワ、チュウサギ、ミサコ、チュウビ、タマシ、シロドリ、タゲリ、コアシ、サシ、ヤマセミ、カセミ、オヨシキリ
両生類	平成 14 年度	4 科 6 種	-
爬虫類	平成 14 年度	5 科 8 種	-
哺乳類	平成 14 年度	5 科 9 種	-
陸上昆虫類	平成 12 年度	179 科 1,028 種	コフキトンボ、ツチコ、キブリ、アオマツシ、ヒメジ、ユウジ、ナガ、カメシ、ゲンジ、ホ、タル、ニッポ、ンハダ、カ、チ、オサカサエ、クオアシダ、ト、ケラ

特定種...豊かな自然の指標となる種、または生息数が減少し保護が望まれる種として、ある一定の基準を満たすものとして抽出された動植物の種。

はちす
 蓮ダム（貯水池及び流入河川、ダム下流部）では、魚介類 18 種、底生動物 250 種、植物 502 種、鳥類 71 種、両生類 9 種、爬虫類 9 種、哺乳類 15 種、陸上昆虫類 1,017 種が確認されており、そのうち特定種は 57 種である。

河川水辺の国勢調査による確認種数と特定種（蓮ダム）

項 目	最新の調査年	確認種数	特定種
魚介類	平成 14 年度	9 科 18 種	アサギ、カサギ
底生動物	平成 14 年度	20 目 250 種	ヒメサエ、モアサギ、ムカシトンボ、ゲンジボタル
植物	平成 9 年度	123 科 502 種	オハシ、ハチジョウシダ、ミヤコアオイ、ハガクレツリフネ、ギンリョウソウ、イワナンテン、コハシミツバ、ツツジ、リンドウ、センブリ、イモリソウ、ミカエリソウ、イワタバコ、シラトソウ、ショウジョウバカマ、ササユリ、ナベツクリ、シュンラン、アケボノシュスラン、ミヤマウスラ、クモキリソウ、オハシトシロ、キヨスミコケシノブ、トキワシダ、イヌショウマ、レンゲショウマ、ペンゲイソウ、ハガクレツリフネ、ニシキウツギ
鳥類	平成 13 年度	32 科 71 種	オトリ、ハチクマ、オオカ、ハイタカ、クマタカ、ヤマドリ、サンショウクイ、アカモズ、サンコウチョウ、カササギ、ヤマセミ、カワ
両生類	平成 10 年度	6 科 9 種	フチサンショウウオ、タコガエル、カサガエル
爬虫類	平成 10 年度	5 科 9 種	-
哺乳類	平成 10 年度	11 科 15 種	ニホンザル、ホンドモンガ、ニホンカモシカ
陸上昆虫類	平成 10 年度	225 科 1,017 種	ハルビミ、ウシカメムシ、ゲンジボタル、セダカテントウダマシ、イシガケチョウ、フリツエホウジャク

特定種...豊かな自然の指標となる種、または生息数が減少し保護が望まれる種として、ある一定の基準を満たすものとして抽出された動植物の種。



アユ

櫛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。



コフキトンボ

「自然のレッドデータブック・三重」に記載されている希少種。



チュウサギ

「環境庁レッドリスト」で準絶滅危惧種（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。



コアジサシ

「自然のレッドデータブック・三重」の希少種。本州には夏鳥として渡来する種であり、大きな川の中州や河岸、海岸の砂地等に集団で営巣する。

【提供：市川 雄二 氏】



ハマボウ

「自然のレッドデータブック・三重」における希少種。神奈川県を分布の東限とする暖地性の植物で、三重県では熊野灘沿岸地方に主として分布し、伊勢湾沿岸地域では稀な植物群落となっている。

【提供：清水善吉氏】



カワラヨモギ

「自然のレッドデータブック・三重」における希少種。海岸や河川敷の砂地や礫地に生息する。

2.4 景観・歴史・文化

- 櫛田川の名前の由来は、皇女「倭姫命」が第11代垂仁天皇の命を受け、皇祖神「天照大神」の鎮座地を求めて諸国を巡業されたとき、命が「竹田の国」と呼んでいた地で、髪に飾していた櫛を落としたので、その地に櫛田神社を定め、櫛田という地名がおこったとされる。
- 櫛田可動堰左岸の神山の東側山麓にある神山神社は、現在の伊勢神宮に御鎮座する前に祀られていた元伊勢神宮であり、櫛田川から拾い集められた白石が境内に敷き詰められている。
- 流域には、古来より伊勢、大和、紀伊方面に通じる街道（和歌山街道、伊勢本街道など）があり、また、櫛田川では奈良時代初期に採掘された丹生水銀や木材の水運など様々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、櫛田川の清流と調和した独特な風情をかもしだしている。
- 櫛田川は伊勢本街道や熊野街道が交差する、古代からの交通の要衝となっていたことから、近代に至るまで多くの渡し場があった。



神山付近



両郡橋付近



神山神社

神山の東麓に位置し、伊勢神宮よりも古い歴史をもつ神社である。



射和商人の街並み

射和は室町時代より丹生の水銀を使った軽粉製造で莫大な富を得た。かつての射和の繁栄は、櫛田川の水運によるところも大きいと言える。

主な街道及び渡しの位置図

伊勢本街道をはじめ、様々な街道が交差しており、川を渡るための渡しが所々に設けられていた。



丹生の水銀鉱山跡

丹生の水銀は奈良時代に発見された日本最古の水銀であり、軽粉の原料に利用された。



相可の渡し場跡

両郡橋が出来るまで射和と相可の間を結ぶ渡しとして利用された。



兄国の渡し (昭和 10 年頃)

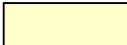
昭和 32 年まで、中万と兄国の間を結ぶ渡しとして利用されていた。
【提供：大西春海氏】

2.5 櫛田川を特徴づける場所

地域の有識者からなる「櫛田川環境特性懇談会」(平成9～10年開催)において、櫛田川を特徴づける場所として、以下の24箇所が抽出された。このうち、大臣管理区間における箇所は9箇所である。

櫛田川を特徴づける場所

	らしさのキーワード	位 置	内 容
	河口に広がる砂丘と干潟	河口、松名瀬海岸(0k付近)	鳥類の休息地やハマボウ群落の生息等、生物の生息場として貴重な環境を有している。
	スズメ、ムクドリ の集団ねぐら	魚見橋上流右岸(4.4～5.0k付近)	サ、I、S等の河畔林が、鳥類の休息場となっている。
	サギのコロニー	櫛田川第二頭首上流左岸(6.2k付近)	I、S、M等の河畔林が、サギ類の集団営巣地となっている。
	夏の川遊び	櫛田橋上下流(7.5～8.0k付近)	広い川原は、夏場を中心に水遊びをする家族連れでにぎわいを見せる。
	神山神社の遷宮	櫛田可動堰下流(10.0k)	河原の丸い白石は神山神社の伝統行事と深い関わりを持っている。
	神山付近の気品漂う風景	松阪市法田町(10.5～11.5k付近)	櫛田可動堰の広い湛水面と神山の山並み、河畔林が調和した気品漂う風景を形成している。
	歴史を感じる両郡橋 周辺の風情	両郡橋付近(14.2k付近)	往事の繁栄の名残を残す古い町並みと櫛田川の清流が調和した独特の風情を醸し出している。
	庄町付近のゆるやかな流れ	松阪市庄町付近(16～17k付近)	川の中に点在する白い岩と透明感のある緩やかな流れ、砂礫の川原が櫛田川を代表する景観を呈している。
	昔ながらの風景	津留橋付近(22k付近)	手つかずの自然が残されており、津留の渡し跡として賑わった当時の雰囲気が偲ばれる。
	オートキャンプ場	勢和大橋下流河川敷公園(29～30k付近)	広い川原が開け、行楽シーズンになるとオートキャンプ等を楽しむ人々でにぎわいを見せる。
	恵比寿河原と奇岩・奇石	松阪市大石町～飯南町立梅付近(32～41k付近)	香肌峡の入り口に位置し、河床の岩盤が奇岩、奇石となって見事な河川景観を見せている。
	川・サト・茶倉と立梅用水	飯南町粥見付近(41k付近)	櫛田川に触れ合う場を提供するほか、櫛田川の水の大切さを伝承する場となっている。
	清流を印象づける流れ	相津川合流点～桜橋付近(44k付近)	櫛田川の流れが周辺の山並み、水辺の林、白い砂州と調和し、清流櫛田川を特徴づける風景を見せている。
	川俣太郎とアユ釣り	飯南町粥見～赤桶(41～56k付近)	荒瀬、岩盤、大淵、大岩が連なり、「川俣太郎」と呼ばれるアユが育つ区間である。
	栃川合流点付近の風景	栃川橋付近(48～49k)	瀬淵の連続したさと沈み橋が調和し、櫛田川を特徴づける風景を呈している。
	みずや水屋神社と礫石	赤桶橋付近(56k付近)	水屋神社付近の櫛田川は、国分け伝説にまつわる礫石があり、神秘的な雰囲気を与えている。
	田引の一本松	田引堰堤付近(60k付近)	和歌山街道の名残を残す松の大木が水面に姿を映し、独特の風景を形成している。
	九十九曲のキャンプ場	飯高町栗野付近(65～66k付近)	櫛田川で最も曲がりくねった区間であり、シーズンには多くの人々が渓流、峡谷の自然を楽しんでいる。
	自然の学校	飯高町内(49～83k付近)	飯高町内を流れる櫛田川は、自然の営みを教材として子供たちに川の大切さを伝える重要な役割を果たしている。

 : 大臣管理区間

3. 治水の現状

3.1 洪水被害と治水事業の経緯

(1) 洪水被害と河川改修事業の経緯

過去の主な洪水被害と主な河川改修事業の経緯

年号	年	記 事
昭和	7	三重県により改修に着手、被川分派点から下流について計画高水流量は $2,500\text{m}^3/\text{s}$ とした。
	34	9 月、伊勢湾台風による洪水により甚大な被害発生 (死者・行方不明者 16 人、負傷者 248 人、被災家屋 3,814 戸)
	37	12 月、櫛田川が直轄管理区間に指定
	38	伊勢湾等高潮対策事業完成
	39	10 月、櫛田川頭首工可動化着手
	42	5 月、櫛田川水系が一級河川に指定される 直轄区間 櫛田川本川 河口～18.9 km、支川佐奈川 合流点～2.0 km
	43	2 月、工事実施基本計画を決定。 基本高水流量は昭和 34 年 9 月洪水を対象洪水として基準地点両郡橋で $4,800\text{m}^3/\text{s}$ とし、このうち蓮ダムにより $500\text{m}^3/\text{s}$ を調節して計画高水流量を $4,300\text{m}^3/\text{s}$ とした。
	43	支川佐奈川改修に着手
	44	3 月、櫛田川頭首工可動化(櫛田可動堰)完成
	44	4 月、直轄区域編入 派川被川 分岐点～0.06 km
	48	4 月、直轄区域編入 支川佐奈川 2.0～2.6 km
	49	3 月、支川佐奈川中流部ショートカット完成 中流部河道掘削完成
	49	4 月、蓮ダム建設事業に着手
	50	4 月、直轄区域編入 支川佐奈川 2.6～5.4 km
	56	3 月、蓮ダム本体工事着手
	57	8 月、台風 10 号による洪水により被害発生(被災家屋 13 戸)
	57	西黒部地区(0.8k～3.6k 左岸)の築堤・護岸着手(平成 10 年完成)
	58	特定緊急改修計画着手 東黒部地区(1.8k～3.0k 右岸)の築堤着手(昭和 62 年完成)
	60	中村輪中の築堤・護岸着手(平成元年完成)
	63	3 月、工事実施基本計画部分改訂(計画高水位等の部分改訂)
平成	2	9 月、台風 19 号による洪水により被害発生(被災家屋 1 戸)
	3	9 月、蓮ダム竣工
	5	庄地区(16.6k～17.0k 左岸)HWL 暫定堤の築堤着手(平成 7 年概成)
	6	6 月、工事実施基本計画部分改訂(ダム名記載の部分改訂)
	6	9 月、台風 26 号による洪水により被害発生(被災家屋 2 戸)
	8	河口部耐震対策工事着手
	11	射和築堤工事
	12	松名瀬高潮堤防工事着手(0.0k～0.8k 右岸)

(2) 過去の洪水被害

○昭和 34 年 9 月洪水（台風 15 号・伊勢湾台風）

櫛田川流域での洪水被害は、死者・行方不明16人、負傷者248人、被災家屋3,814戸であった。



伊勢湾台風浸水区域図【出典：松阪市史】



○平成 6 年 9 月洪水（台風 26 号）の概要

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。

直轄管理区間の被害は、浸水面積15ha、被災家屋 2 戸であった。



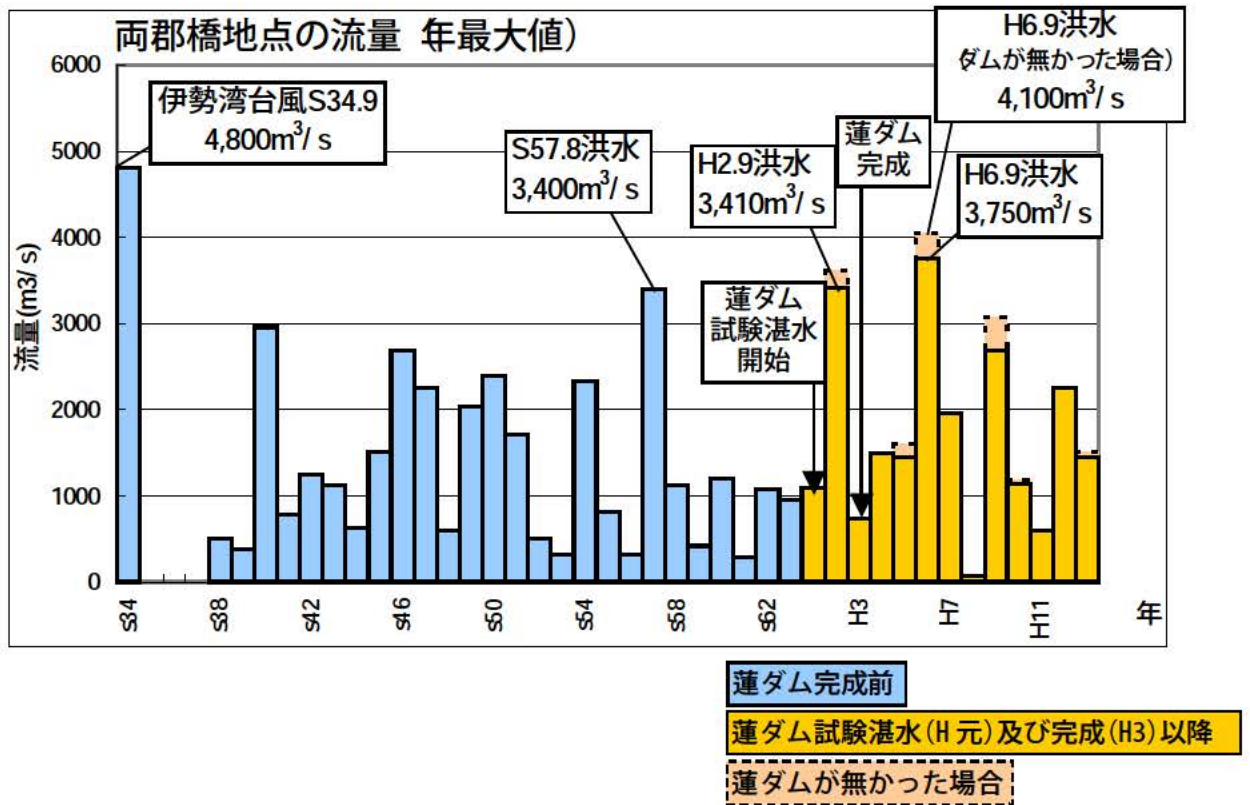
洪水の水位
計画高水位

櫛田川下流（3.4k 付近右岸）
平成 6 年 9 月洪水



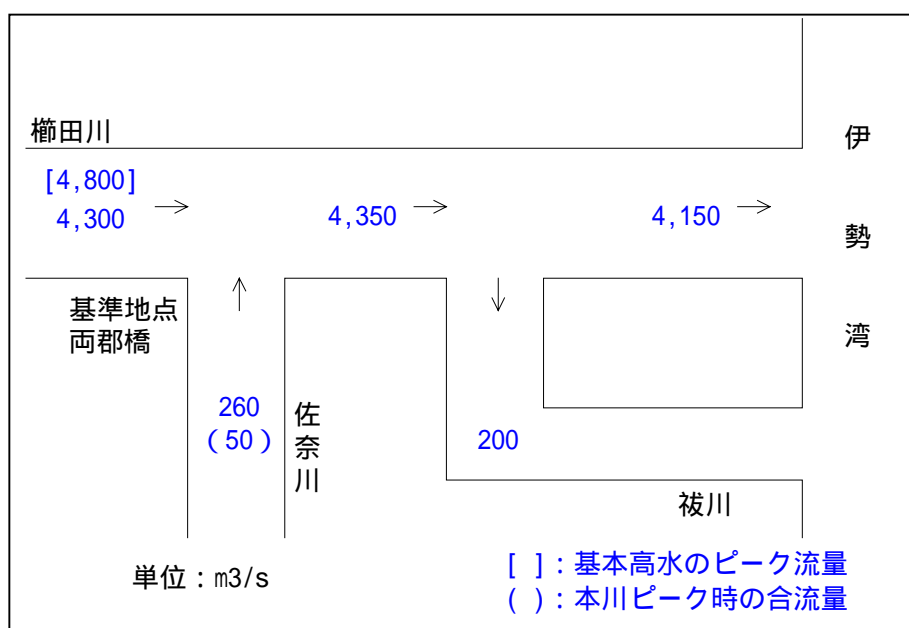
漏水の状況（2.6k 付近左岸）

(3) 過去の洪水実績



(4) 既定計画

昭和 34 年 9 月の伊勢湾台風による甚大な被害に鑑み、昭和 37 年から直轄事業に着手した。昭和 42 年に一級河川の指定を受け、昭和 43 年に両郡橋における基本高水のピーク流量を $4,800\text{m}^3/\text{s}$ とし、このうち $500\text{m}^3/\text{s}$ を洪水調節施設により調節し、計画高水流量を $4,300\text{m}^3/\text{s}$ とする工事实施基本計画を策定した。



計画高水流量配分図

注) 基本高水のピーク流量：河川改修やダム等の治水施設を計画する前に、整備の目標の基本として設定されるピーク流量

3.2 県管理区間における治水事業の経緯

県管理区間での治水事業は、飯南町横野地区での護岸工整備と勢和村古江～丹生地区での河床掘削、護岸工がある。

県管理区間における主な治水事業

事業実施箇所	実施年	事業内容
飯南町横野地先	昭和 35～37 年度	34 災関連 左岸護岸工(コンクリート擁壁)2,139m
勢和村古江～丹生地先	昭和 60～平成 10 年度	局部改良事業 勢和大橋下流 1,400m 付近の河床掘削 高橋付近の岩掘削 高橋より 600m 付近まで河床掘削



県管理区間における治水事業実施箇所

3.3 堤防の整備状況

○堤防が完成している延長（完成堤防）は、堤防が必要な延長に対して約３８％で、計画の堤防に対して堤防の高さや厚みが不足している堤防（暫定堤防）は、約３７％である。堤内地盤高が計画高水位より低い両郡橋から下流を中心に、整備を進めてきた。

○背後地が比較的高い上流部などで堤防の未施工区間は、約２５％である。

櫛田川の堤防整備状況

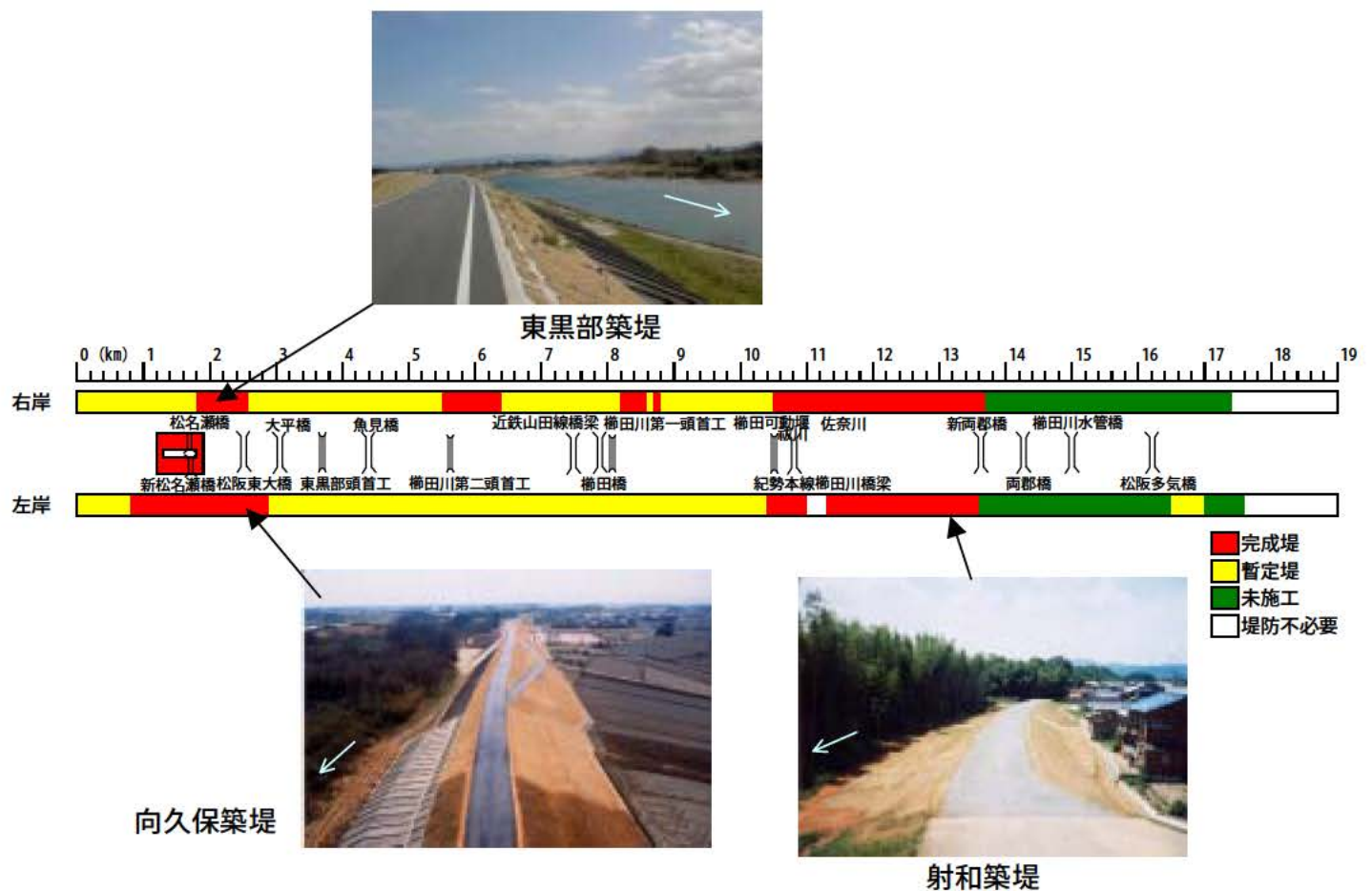
	完成堤防 区間	暫定堤防 区間	未施工 区間	小計	堤防不 必要区間	計
延長(km)	17.6	17.3	11.5	46.4	3.6	50.0
比率(%)	37.9	37.3	24.8	100.0	—	—

注) 平成１３年度末現在

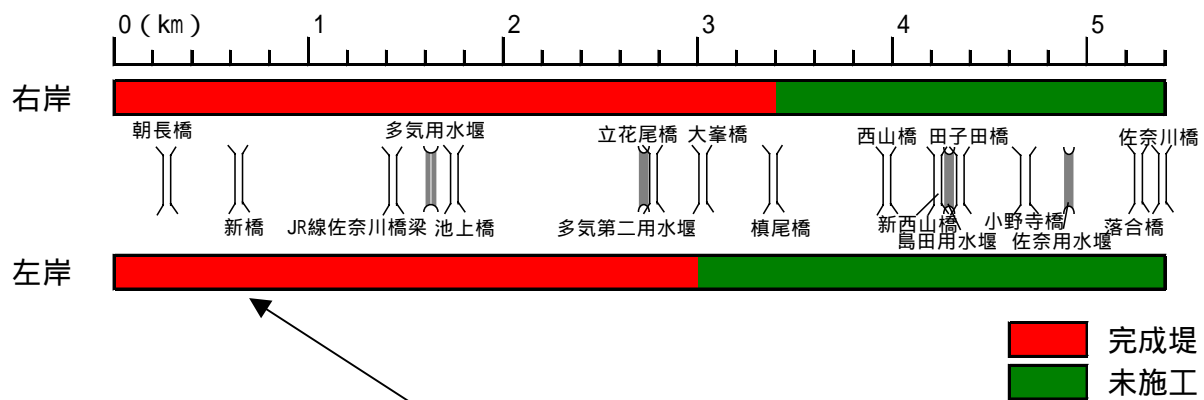
《完成堤防》計画高水位の高さで洪水が流下しても堤防の安全性を確保できるように、高さや形状が整備された堤防

《暫定堤防》堤防整備が途上であり、計画堤防形状に対し、堤防の高さや厚みが不足している堤防

《未施工》改修事業で築堤を行っていない区間



堤防整備状況（櫛田川）

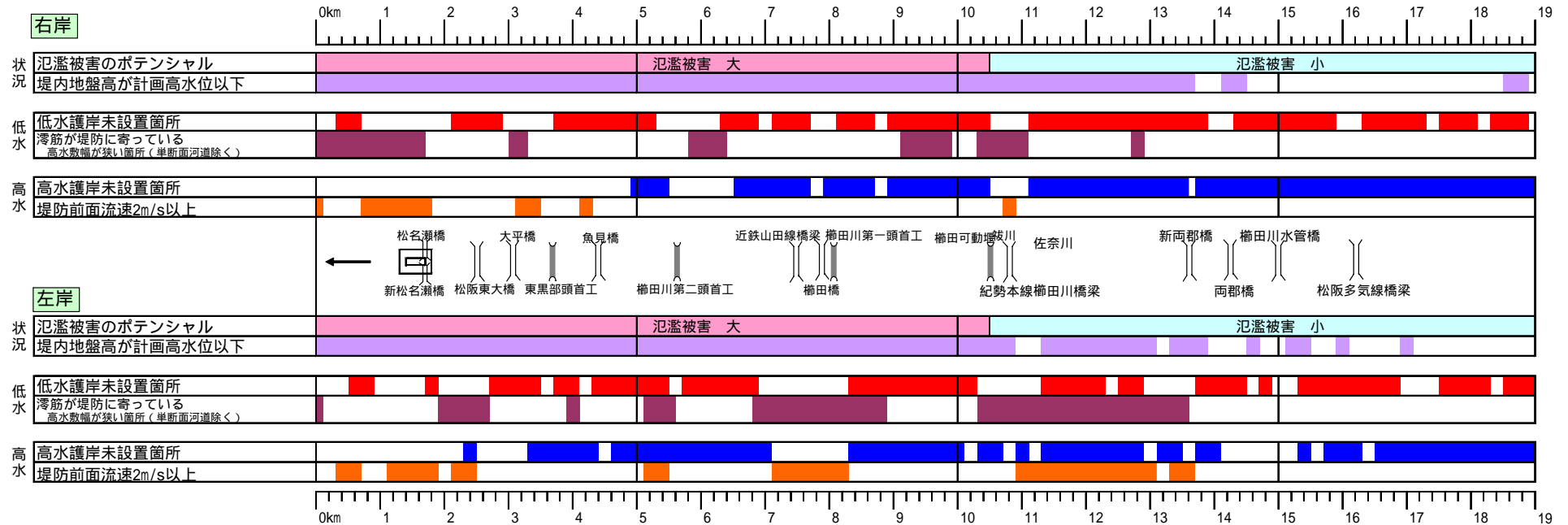


佐奈川下流部築堤

堤防整備状況（佐奈川）

櫛田川 護岸の整備状況と河道特性

堤防整備と同様に、主に堤内地盤高が計画高水位より低い両郡橋から下流を中心に、過去の洪水により被災を受けた箇所、
 滞筋が堤防に寄っている水衝部箇所等において護岸を整備してきたが、浸食・洗掘等により破堤等の危険度の高い箇所、ま
 だ整備していない箇所が存在する。



堤防前面流速2m/s：堤防法面の張芝等が侵食に耐えうる流速の目安

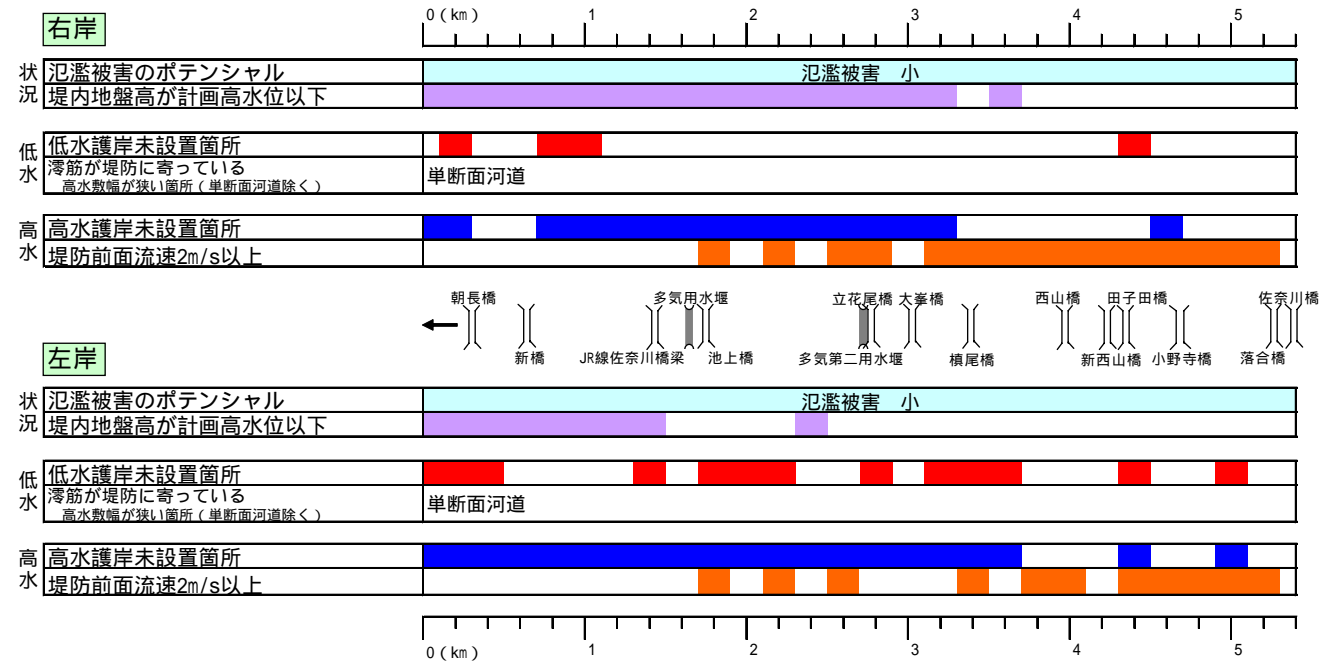


左岸 4.2k 付近 (低水護岸)



右岸 10.6k 付近 (高水・低水護岸)

佐奈川 護岸の整備状況と河道特性



堤防前面流速2m/s：堤防法面の張芝等が侵食に耐えうる流速の目安



左岸 1.0k 付近 (低水護岸)



右岸 0.6k 付近 (高水・低水護岸)

3.4 洪水調節施設

(1) 蓮ダムの概要

蓮ダムは、昭和49年から建設事業に着手し、平成3年に完成した高さ78m、総貯水量3,260万 m^3 、有効貯水量2,940万 m^3 の重力式コンクリートダムである。

目的

洪水調節（計画時）

基準地点の両郡橋地点で、基本高水のピーク流量 4,800 m^3/s のうち 500 m^3/s の流量低減を図る。

流水の正常な機能の維持

ダム下流の既得用水の補給と流水の正常な機能の維持と増進を図る。

水道用水

松阪市他2市12町2村（南勢志摩水道）に最大 2 m^3/s を取水可能にする。

発電

蓮ダム下流左岸のダム式発電所で、最大出力 4,800kW の発電を行う。

< 蓮ダムの操作規則見直し >

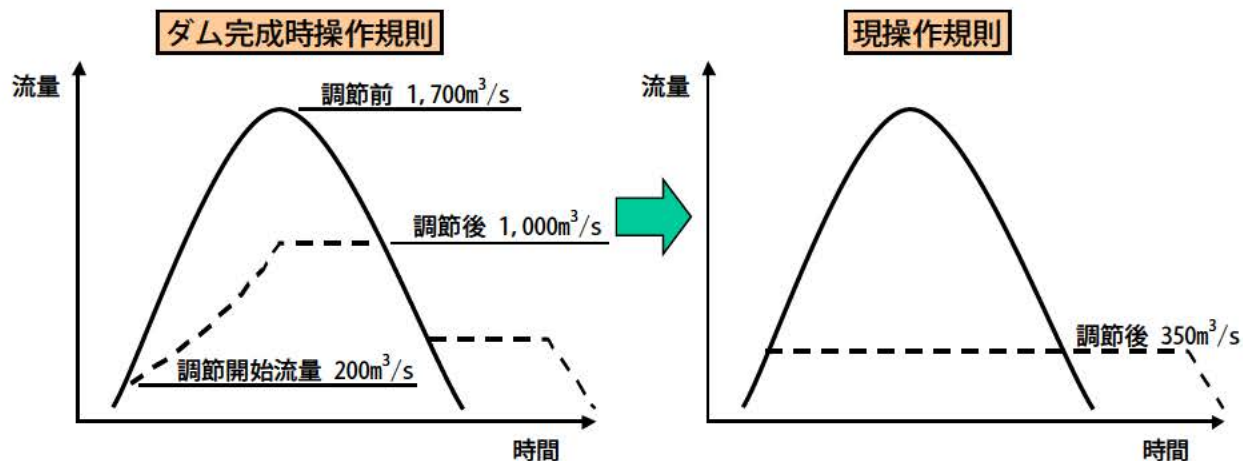
蓮ダムは平成3年に完成したが、平成6年9月の出水でダム完成時の操作規則に沿って洪水調節を行った結果、ダムの洪水調節容量の約70%を残しながら、ダム下流の飯高町、飯南町などで多数の家屋が浸水する被害が発生した。

その後、浸水被害を生じた町等から被害軽減のため「蓮ダム操作規則の見直し」の強い要望が出されたことから、平成12年に操作規則を変更し、現在に至っている。

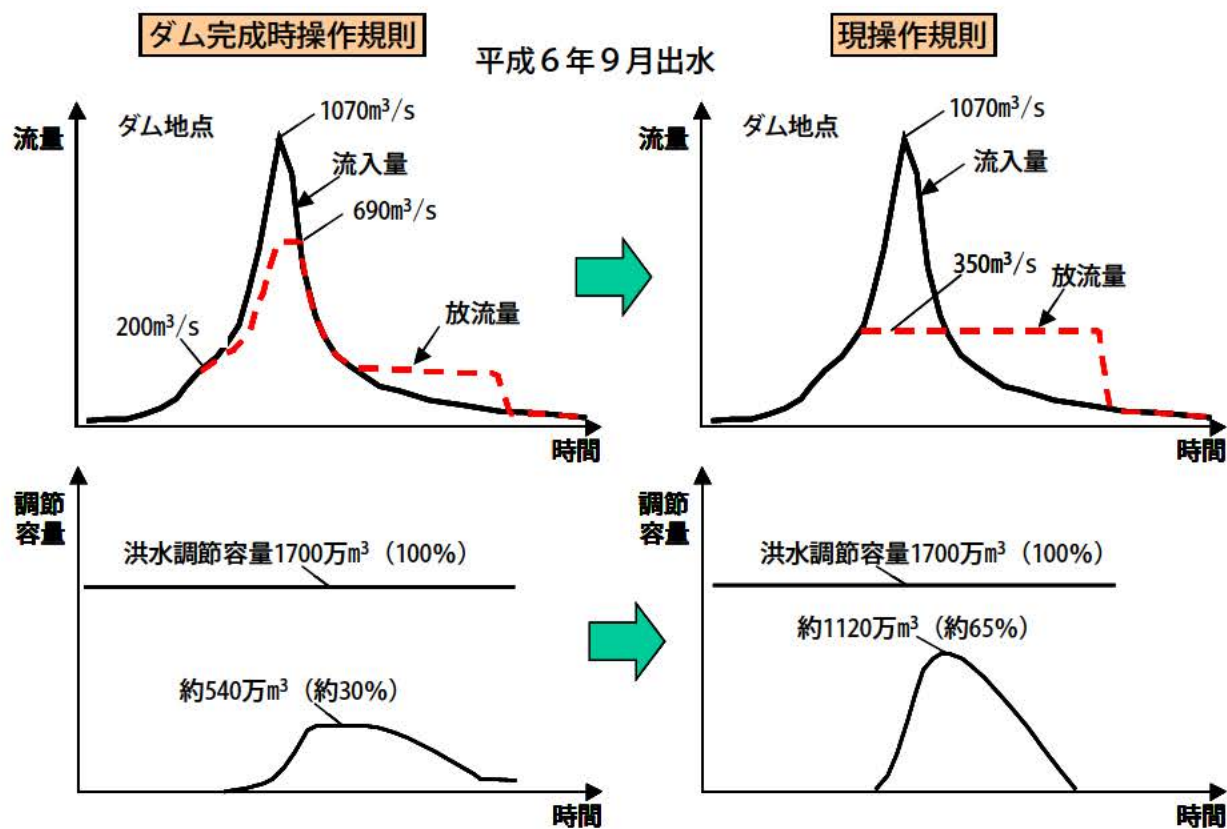
【蓮ダム操作規則】

ダム完成時の操作規則は、調節開始流量 200 m^3/s 、最大放流量 1,000 m^3/s 、放流率 = 0.55 の一定率一定量放流方式である。

平成6年9月洪水を契機に平成12年に変更した操作ルールは、350 m^3/s 一定量放流方式である。



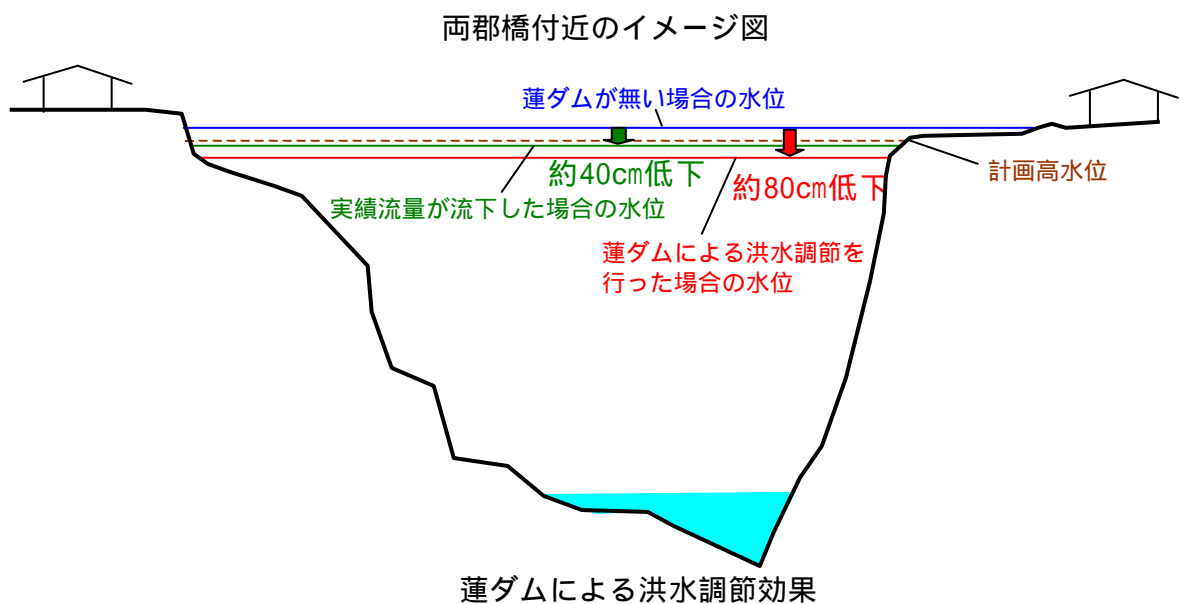
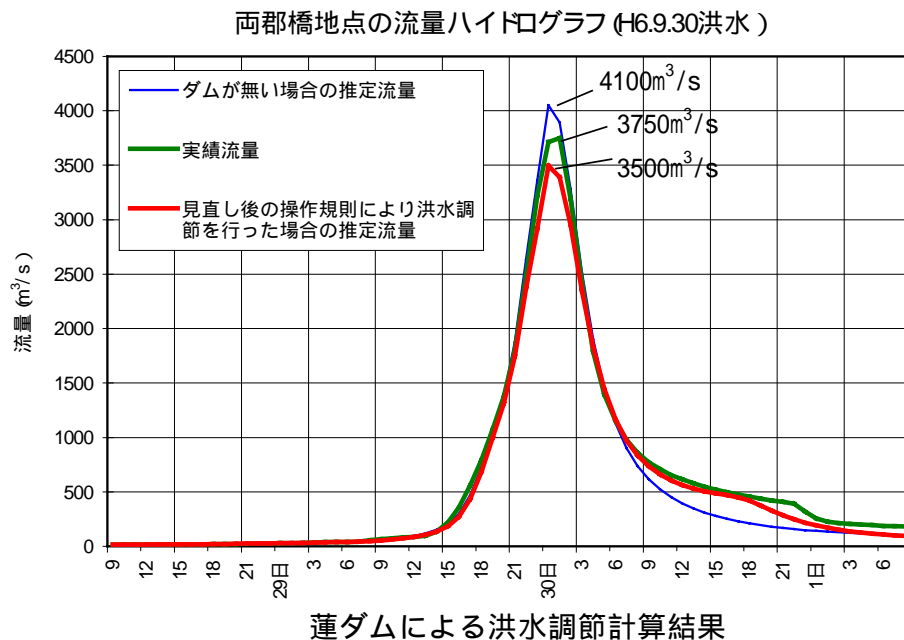
蓮ダム操作規則イメージ図（ダム地点）



平成6年9月出水時の蓮ダム操作規則イメージ図

(2) 平成 6 年 9 月洪水における蓮ダム治水効果

平成6年9月洪水を現在の蓮ダム操作規則で洪水調節計算を行うと、ダムがない場合と比較して両郡橋地点で約600m³/sのピーク流量低減が図れる。両郡橋地点の水位に換算すると約80cmの低下となる。



3.5 河道の状況

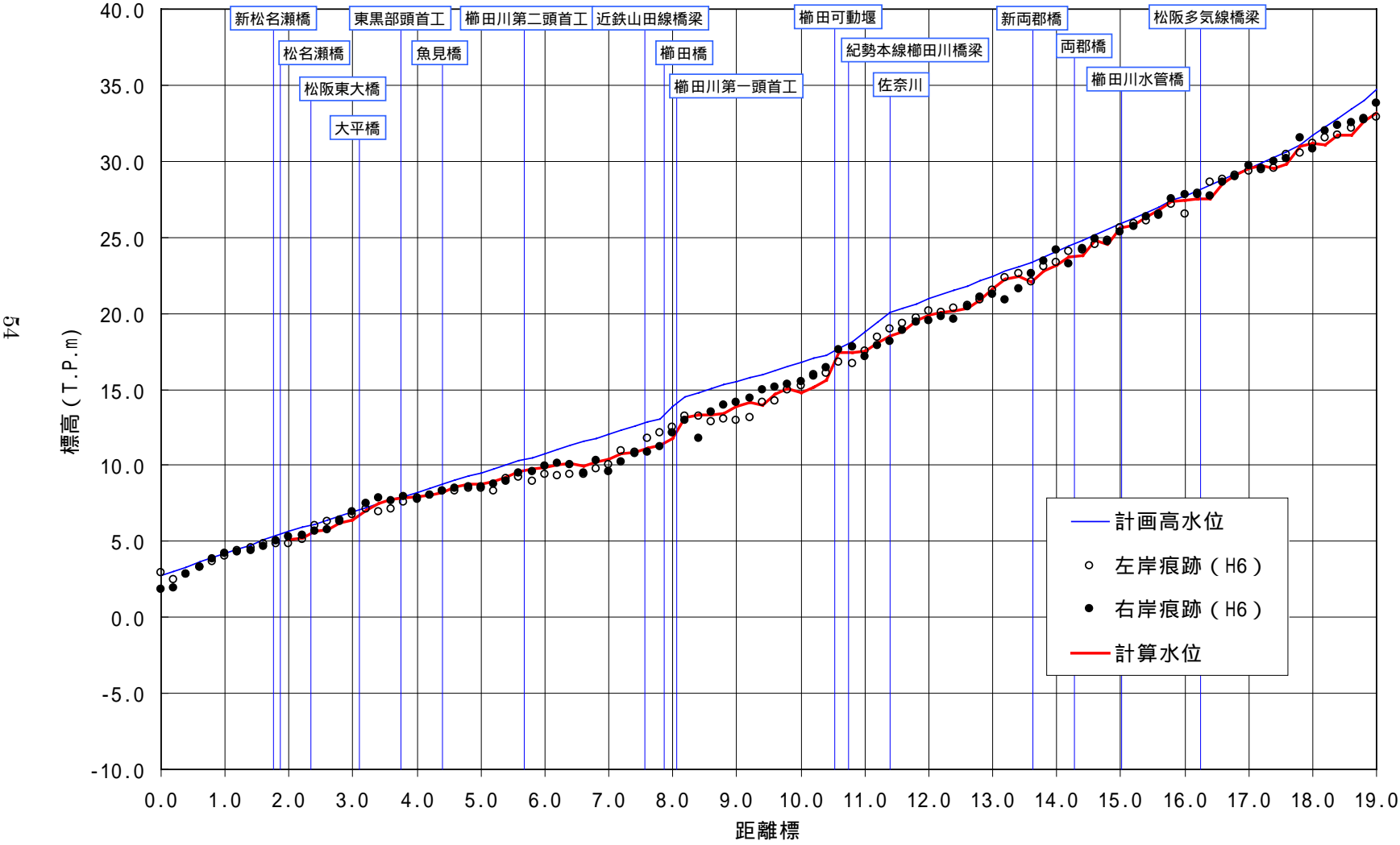
櫛田川の現状の河道に、蓮ダムの現在の操作方式により調節後の平成6年9月洪水を流下させた場合、下流部の大平橋上流部や上流部の16k～17k付近で計画高水位を上回る。これは、下流部では大平橋による洪水のせき上げと広い高水敷や樹木群の影響であり、上流部は河幅不足や樹木群の繁茂が原因と考えられる。

佐奈川では、平成6年9月洪水において、未改修である上流部の水位が計画高水位を上回ったが、堤内地盤が高いため、家屋被害は発生していない。

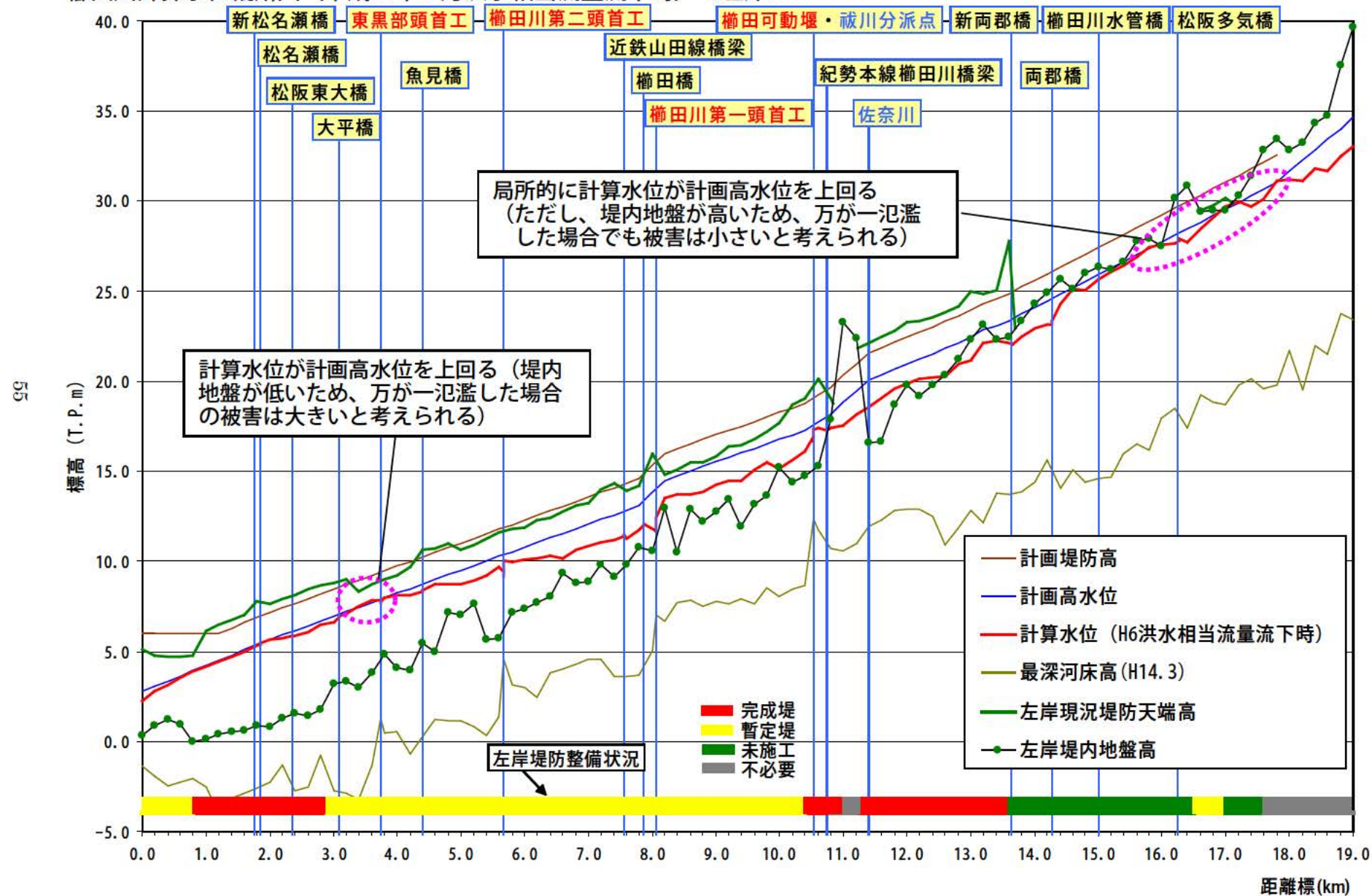
平成 6 年 9 月洪水の痕跡と計算水位
再現計算の結果、計算により水位の再現が可能である。

水位計算条件	
水位計算手法	準 2 次元不等流計算
使用断面	平成 2 年 3 月測量
出発水位	波の影響がないと考えられる 2.0k の痕跡水位 (左右岸平均 T.P.5.11m)
設定流量	佐奈川合流前：両郡橋地点の実績流量 3750m ³ /s 佐奈川合流後：櫛田橋地点の推定流量 3870m ³ /s
粗度係数	低水路 本計算での再現粗度 (0.022 ~ 0.034)
	高水敷 高水敷上の地被により設定 (0.025 ~ 0.062)
植生 (樹木)	植生図(H7)、航空写真(H7)等により設定

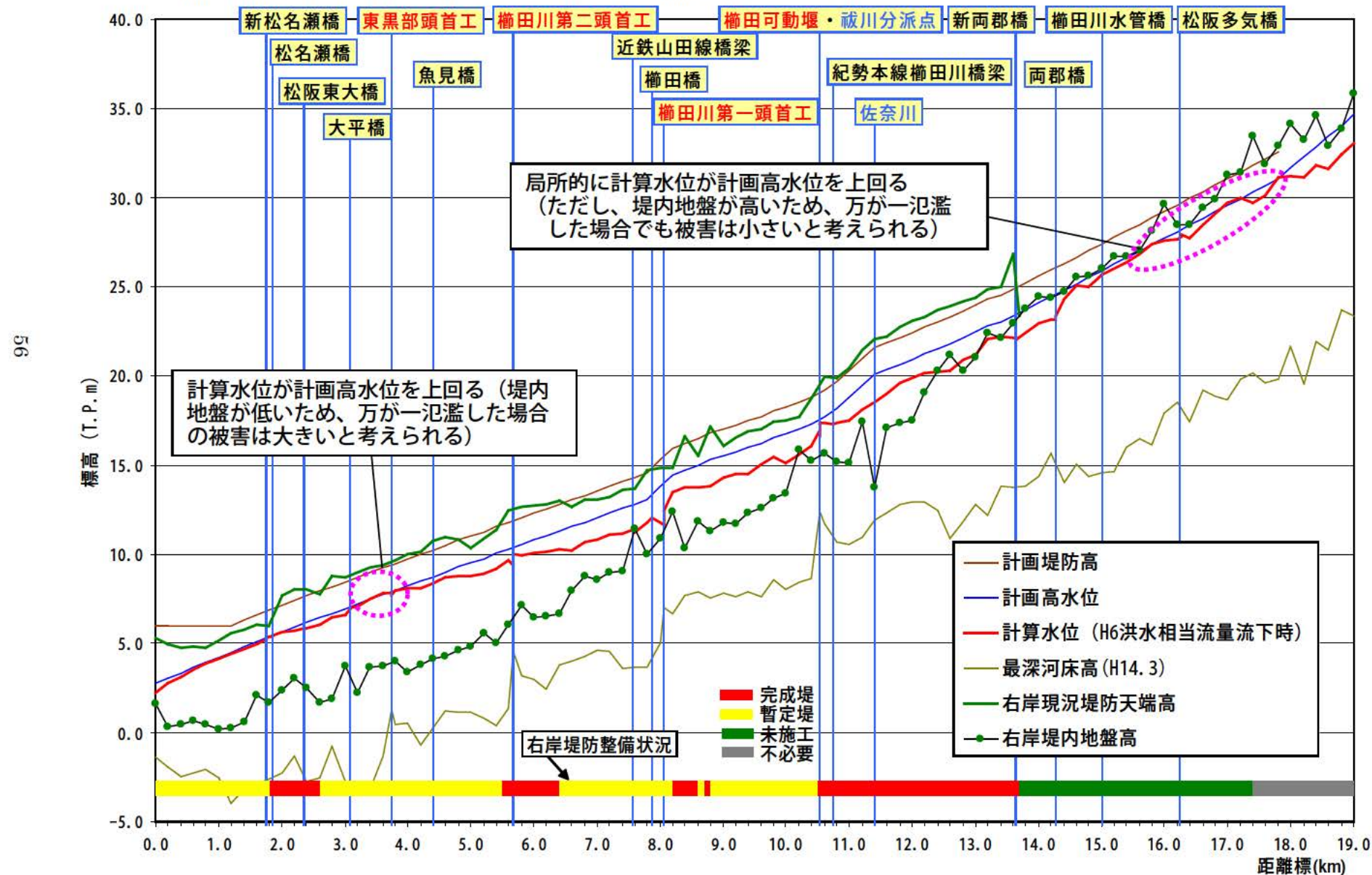
櫛田川平成6年9月洪水再現計算縦断面図



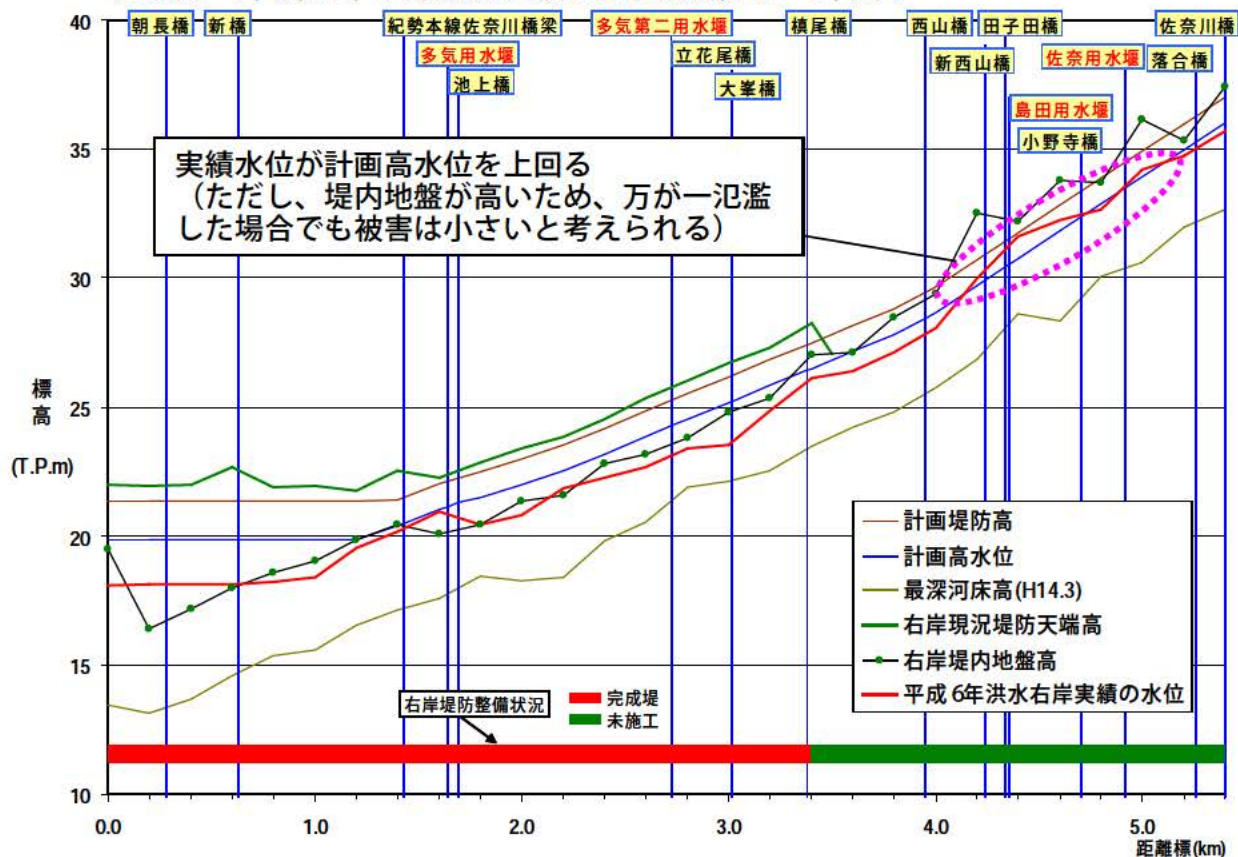
櫛田川計算水位縦断面図（平成6年9月洪水相当流量流下時）＜左岸＞



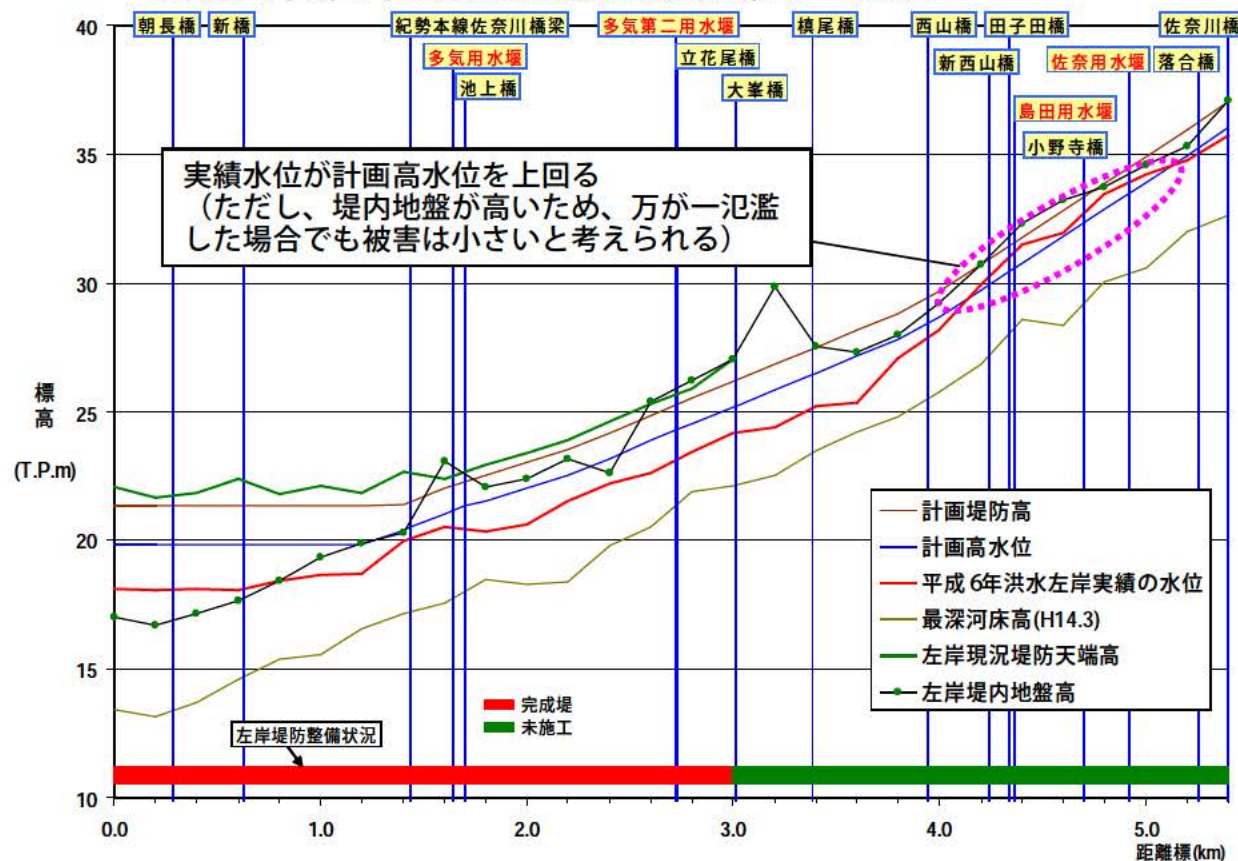
櫛田川計算水位縦断面図（平成6年9月洪水相当流量流下時）＜右岸＞



佐奈川（平成6年9月洪水実績の水位縦断図）＜右岸＞



佐奈川（平成6年9月洪水実績の水位縦断図）＜左岸＞



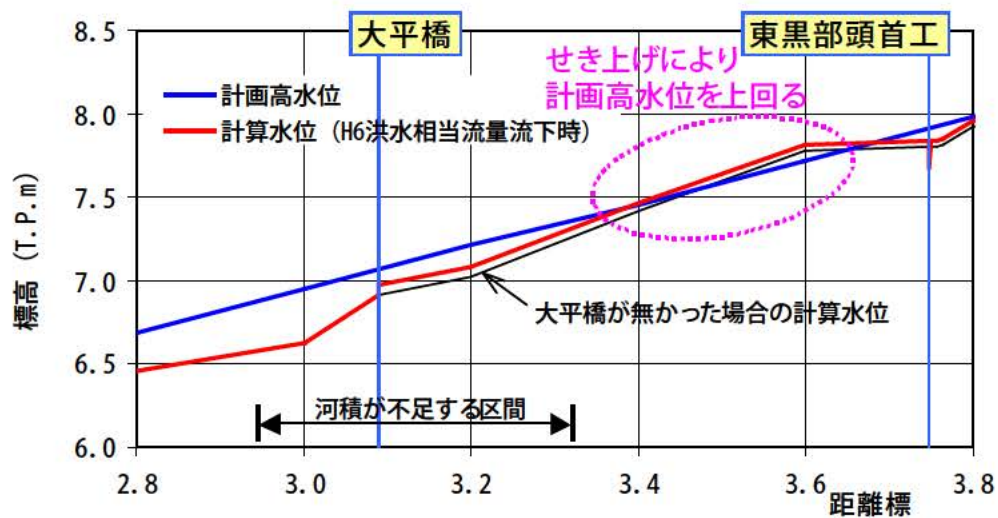
○ 大平橋付近の河積不足について

平成6年9月洪水相当流量※を流下させた場合の計算水位が計画高水位を上回る。下流部では大平橋によるせき上げと広い高水敷や樹木群の影響である。

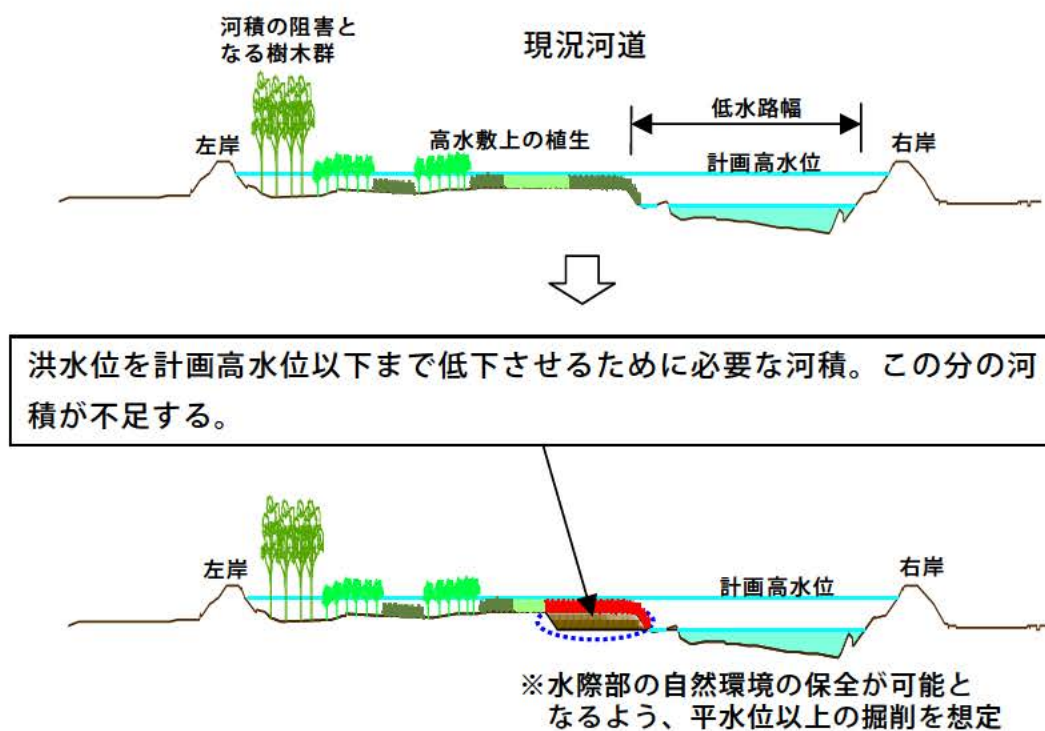
※蓮ダムの操作ルールを $350\text{m}^3/\text{s}$ 一定量放流とした場合の推定流量

○大平橋付近

現況河道における大平橋付近の水位縦断



大平橋付近の横断面図 (3.2k)

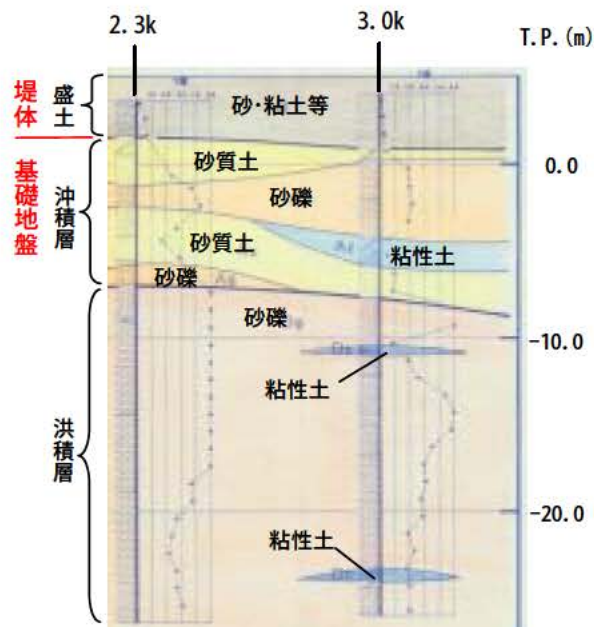
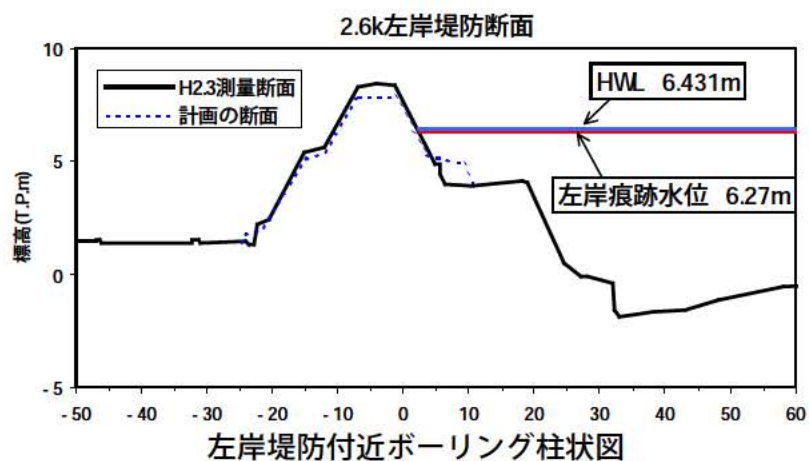


○ 平成6年洪水による漏水の原因

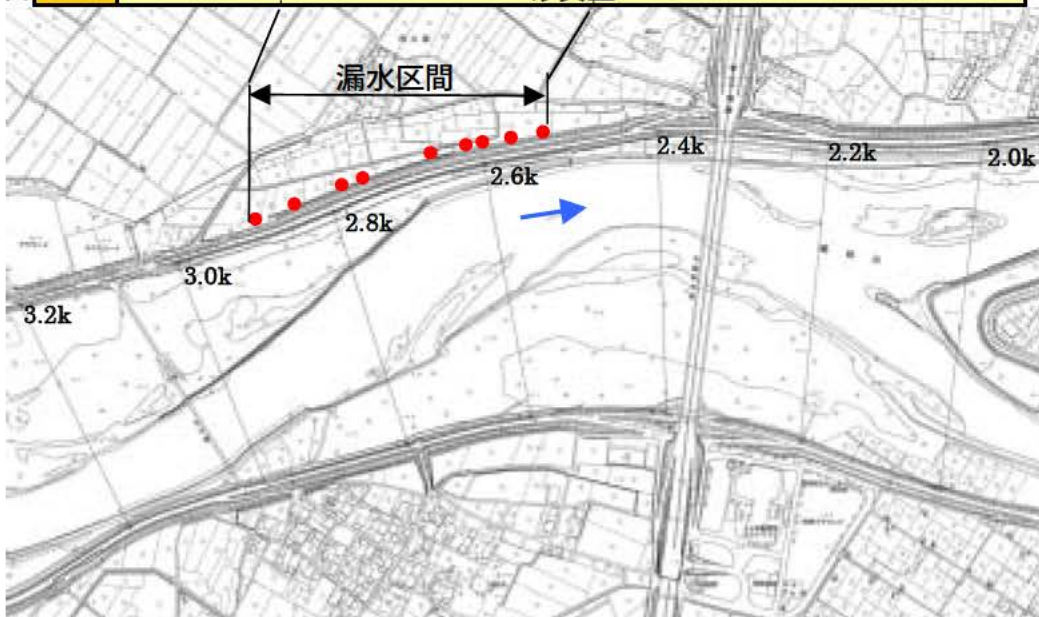
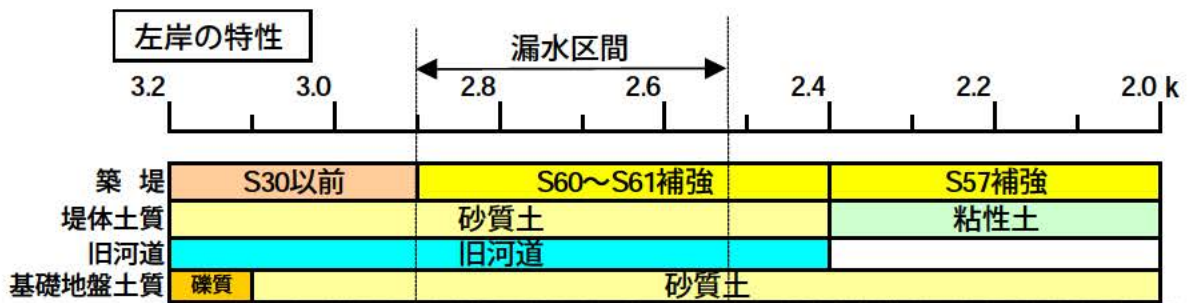
平成6年洪水において、堤防の基礎地盤からの漏水が起こっている。原因を推定すると、地質的には基礎地盤の地質が砂質土であること及び旧河道跡となっていること、地形的には堤内地盤高が河川水位に比べ低いこと、高水敷の幅が狭いことなど複合的に関係していると考えられる。現状においては漏水の発生箇所を事前に予測することは困難である。



漏水の状況（2.6k 付近左岸）



治水地形分類図



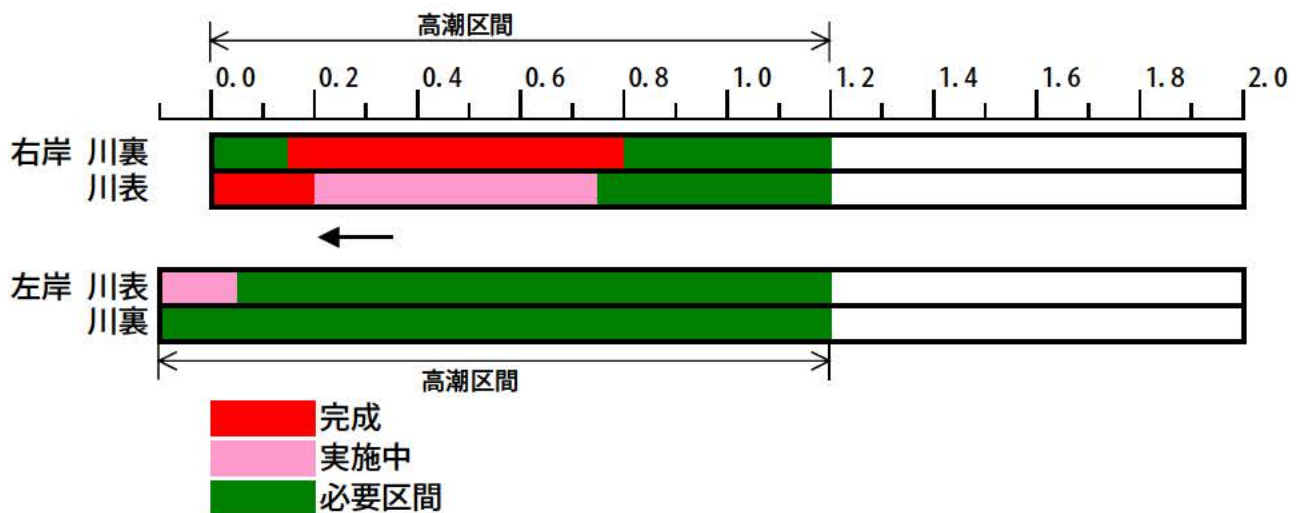
61

漏水の危険性に係わる堤防等の状況（櫛田可動堰下流）

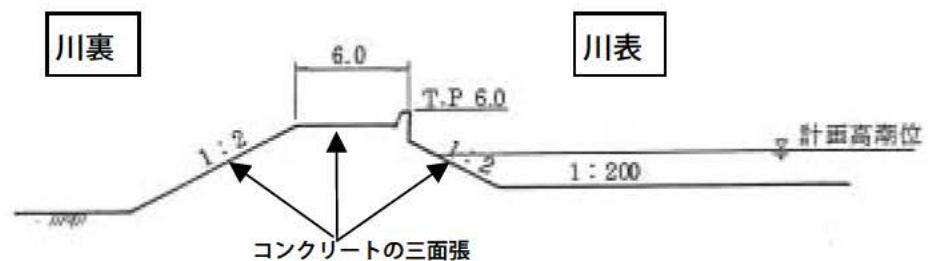
[illegible]

3.6 高潮対策

- 高潮は、台風等による気圧の低下と強風によって海水面が異常に高くなる現象で、昭和 28 年の台風 13 号では、高潮による甚大な被害を受けたことから、海岸災害防止事業として国が三重県から委託を受け高潮堤防を施工し概成させた。昭和 34 年の伊勢湾台風時には約 90%の進捗していたことから、高潮被害は少なかった。
- また、伊勢湾台風を契機に伊勢湾等高潮対策事業に着手し、昭和 38 年に県施行による高潮堤防が完成した。
- 昭和 63 年の工事実施基本計画の改定に伴い、堤防天端幅 6.0m、天端高 T.P. 6.0m の高潮堤防断面とし、現在、高潮堤防の必要な区間 (0.0k~1.2k) を、下流から事業を実施している。



高潮堤防の整備状況 (H14 年度末現在)



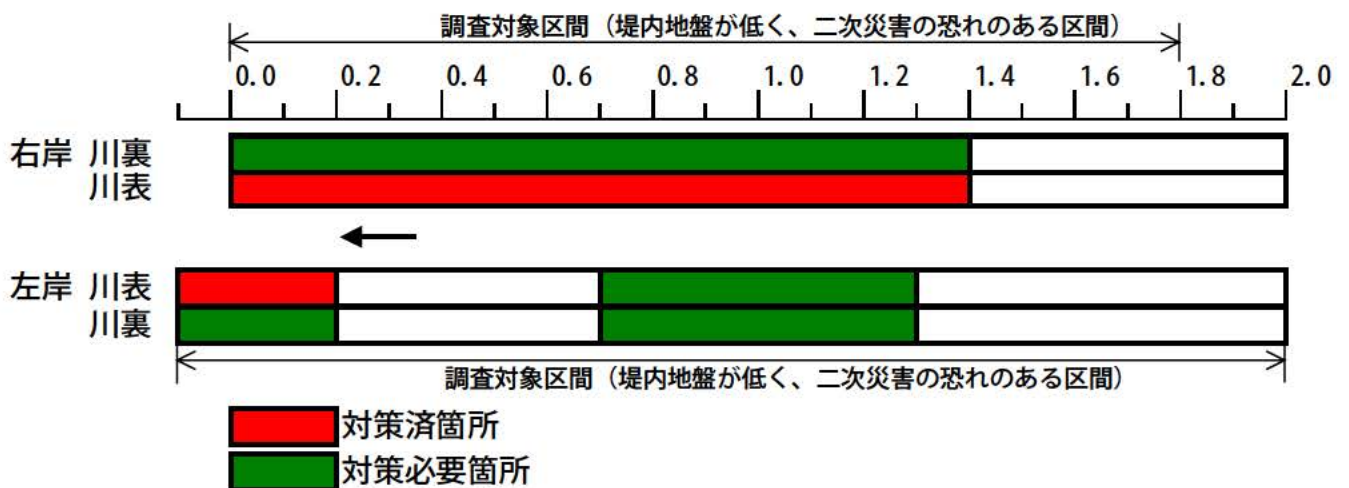
高潮堤防のイメージ

- ・堤防全面をコンクリートで覆い、越波しても破堤させない構造としている。

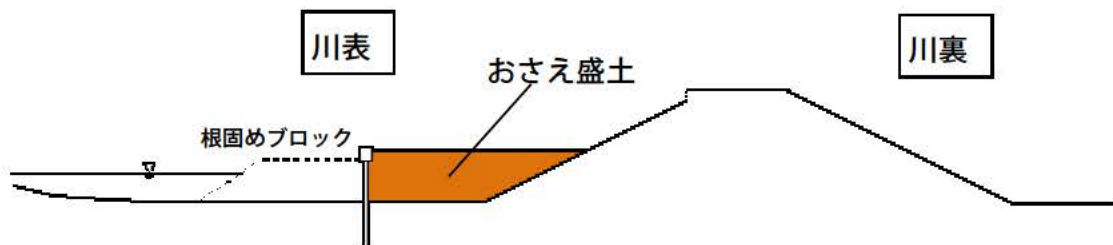
3.7 耐震対策

(1) 河川堤防の耐震対策

○河口部付近では、堤内地盤高が低いため、平常時の河川水が地震により沈下した堤防を越水して二次災害を発生させる恐れのある区間があり、下記の区間においておさえ盛土等の耐震対策を行っているところである。



耐震対策の状況（H14 年度末現在）



堤防の耐震対策のイメージ

- ・ おさえ盛土は、地盤に働く上載荷重を増し、堤防を安定化させる。



(2) 蓮ダムの耐震性の現状

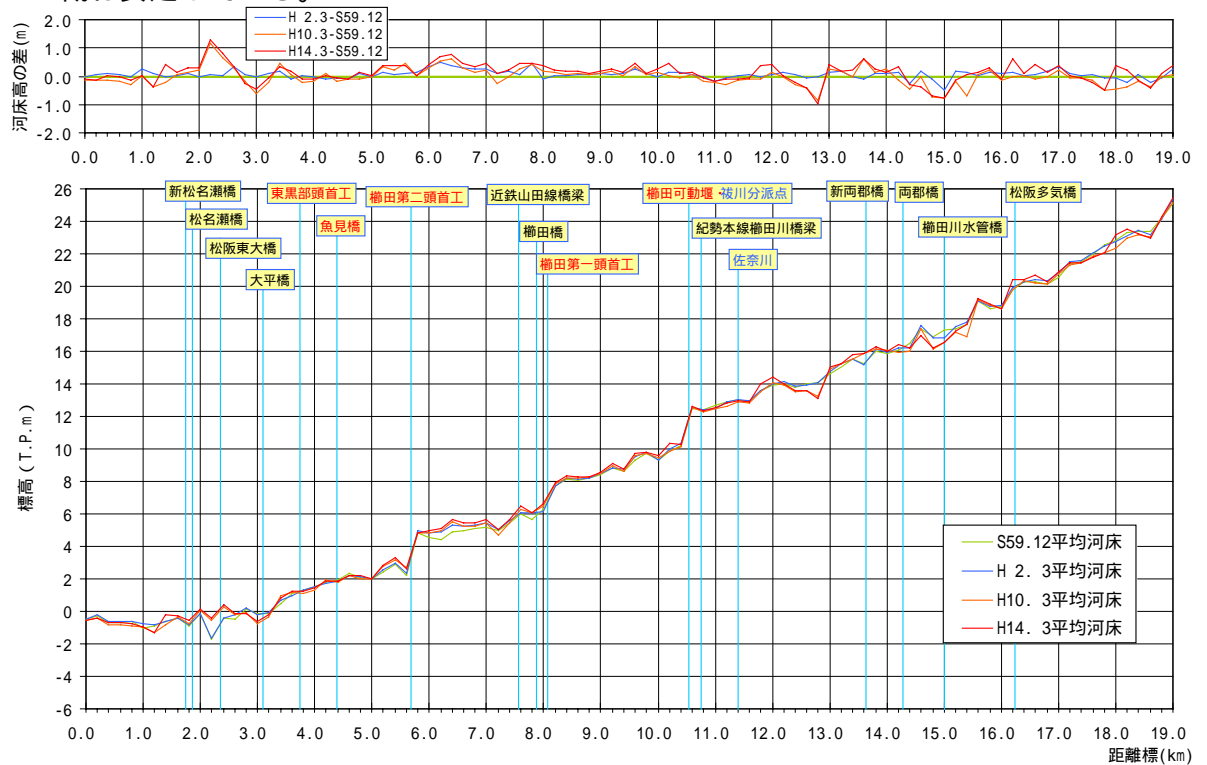
ダムの耐震設計は、ダムの位置とダム形式別に設計震度が決められている。蓮ダムは強震帯地域に位置し、重力式コンクリートダムの設計震度は0.12～0.15を目安とすることとされているが、蓮ダムでは0.15を採用しており、地震に対して十分な安全性を確保できるよう設計している。

我が国では、地震により大きな損傷を受けたダムの事例は無く、阪神淡路大地震($M = 7.2$)においても、ダムの安全性に関わる被害は発生していない。なお、建設省(現国土交通省) が平成7年に設置した「ダムの耐震性に関する評価検討委員会」において、現行基準で大地震に対する耐震性は確保されているとの結論が得られている。

3.8 土砂動態

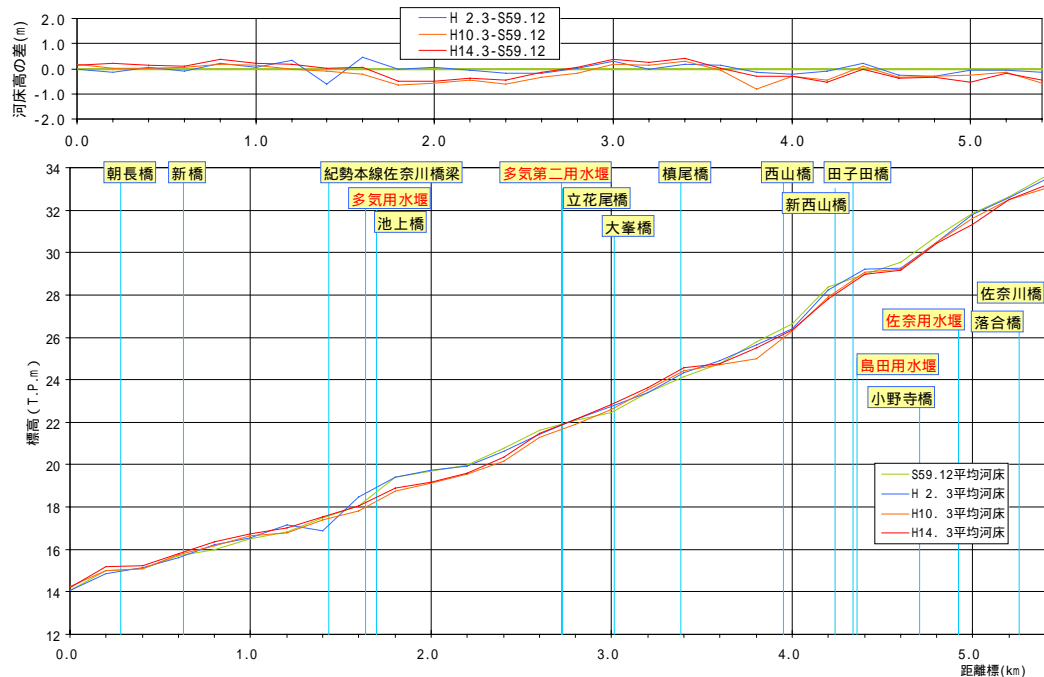
(1) 河床の状況

櫛田川下流部の大臣管理区間の昭和 59 年から平成 14 年までの平均河床高は、概ね安定している。



櫛田川 平均河床高縦断面図

佐奈川の昭和 59 年から平成 14 年までの平均河床高は、概ね安定している。

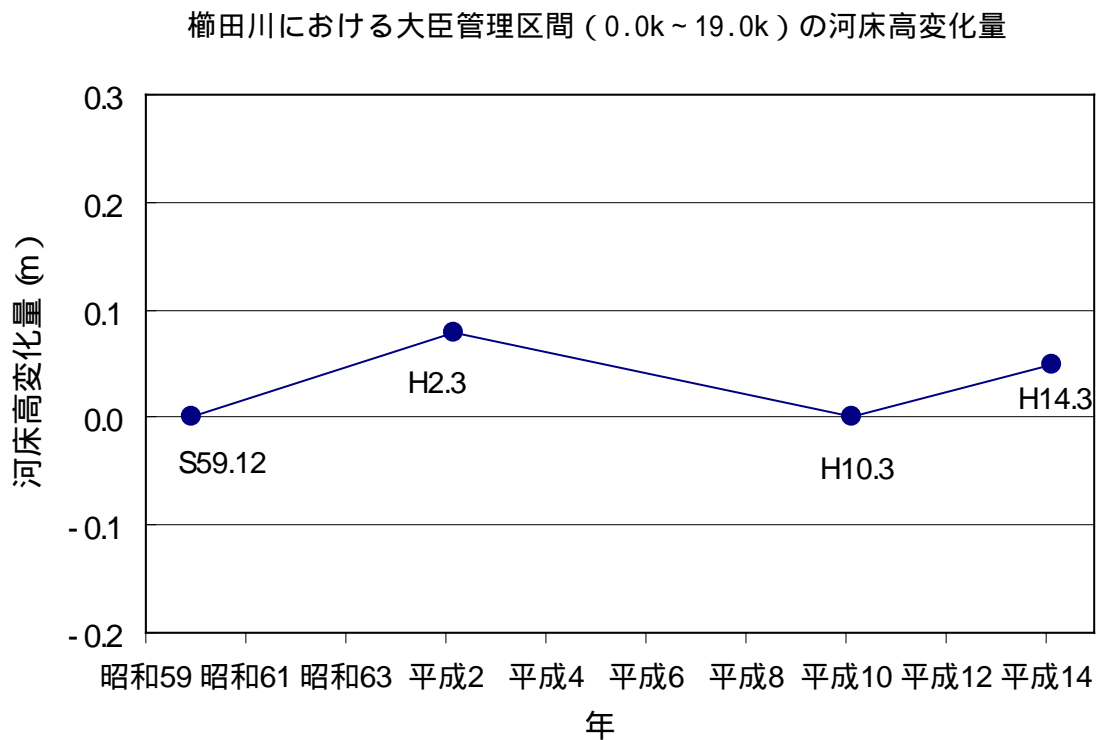


佐奈川 平均河床高縦断面図

(2) 河床高変化量

櫛田川における大臣管理区間の横断測量データを基に算出した平均的な河床高変化量を下図に示した。

河床高変化量は増減を繰り返し、変化の幅は約 $\pm 0.1\text{m}$ 以内となっており、大きな変化はみられない。



平成2年 :9月20日洪水 (両郡橋 $3,410\text{m}^3/\text{s}$)
 (平成元年蓮ダム試験湛水開始)
 平成3年 :蓮ダム完成
 平成6年 :9月洪水 (両郡橋 $3,750\text{m}^3/\text{s}$)

使用横断測量データ
 ・昭和 59 年 12 月測量
 ・平成 2 年 3 月測量
 ・平成 10 年 3 月測量
 ・平成 14 年 3 月測量

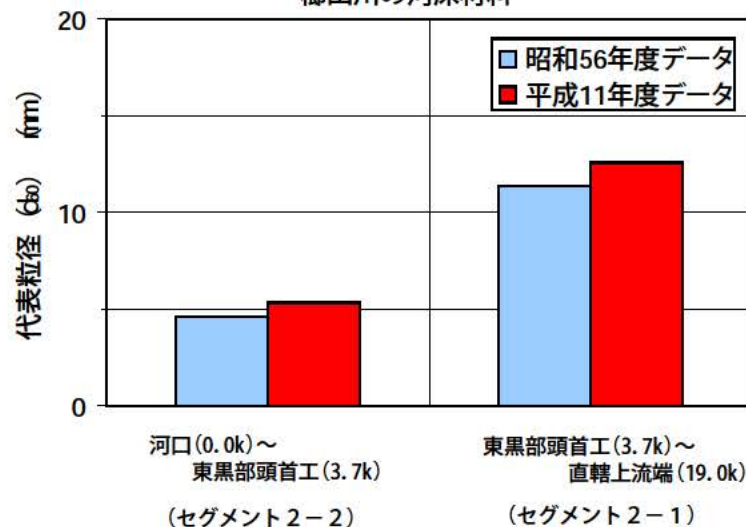
(3) 河床材料の状況

○蓮ダム完成（平成元年試験湛水開始、平成3年竣工）前後の河床材料データ（昭和56年度、平成11年度）を比較した。河床材料調査は大臣管理区間で実施しており、同一セグメント^注で比較した。昭和56年度、平成11年度ともに代表粒径（ d_{60} ）は同程度であり、大きな変化はみられない。

櫛田川のセグメント区分

	河口 0k	東黒部頭首工 3.7k	直轄上流端 19k
セグメント	セグメント2		
	2-2	2-1	
河床勾配	1/2700	1/1700～1/500	
河床材料の代表粒径（ d_{60} ） 昭和56年度データ	4.6mm	11.4mm	
河床材料の代表粒径（ d_{60} ） 平成11年度データ	5.3mm	12.6mm	

櫛田川の河床材料



注) セグメントとは、類似した河道特性を有している河道区分を指し、河床縦断勾配と河床材料から区分を行う。

一般的なセグメント区分

	← 下流				上流 →
	セグメント3	セグメント2		セグメント1	
		2-2	2-1		
河床縦断勾配	水平～1/5000	1/5000～1/400		1/400～1/60	
河床材料の代表粒径（ d_{60} ）	0.3mm以下	0.3mm～10mm	10mm～30mm	20mm以上	

(4) 干潟の経年変化

河口部干潟の砂州は、昭和 22 ～ 47 年の間には発達と衰退を繰り返していたが、その後は局所的な消長はあるものの、全体としては安定している。



河口部干潟

昭和22年(1947)



昭和47年(1972)



昭和27年(1952)



昭和57年(1982)



昭和36年(1961)



昭和60年(1985)



昭和38年(1963)



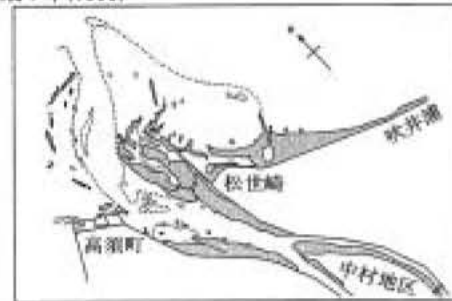
平成2年(1990)



昭和39年(1964)



平成7年(1995)



榑田川河口部地形の経年变化

※航空写真より作成

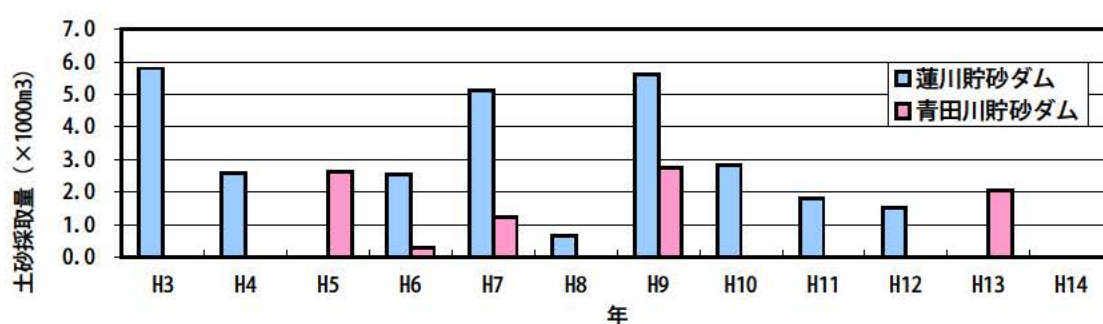
(5) 蓮ダムの堆砂対策

○蓮ダムでは、^{おおだ}青田川と蓮川に貯砂ダムを設けて、貯水池への土砂の流入を抑制している。貯砂ダムには、年間平均約 4 千 m^3 程度が堆積し砂利採取を行っている。

蓮ダムの堆砂率は、現在、計画堆砂量 320 万 m^3 に対しほぼ 0 %となっている。



貯砂ダム位置図



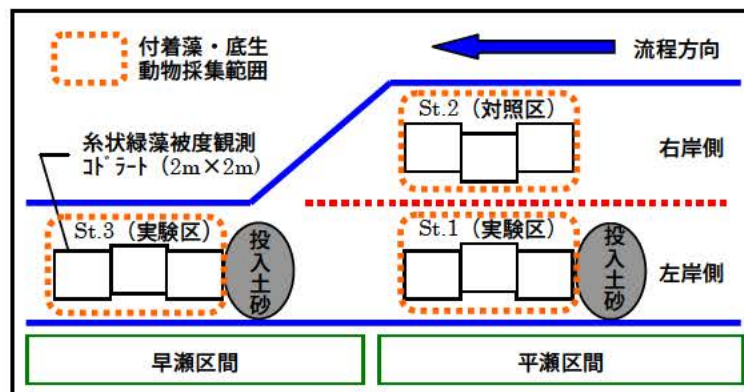
貯砂ダムにおける土砂採取量実績

○蓮ダム下流の土砂投入

蓮ダム下流においては、上流からの供給土砂量が減少したことにより、河床のアーマーコート化（細粒な砂や小型の礫が流され、粗粒の礫だけが残る河床が低下する現象）やアユの餌環境に影響を与える糸状緑藻類の発生といった問題が生じており、平成 14 年度に上流貯砂ダムの土砂を蓮ダム下流に投入する対策を試験的に実施した。

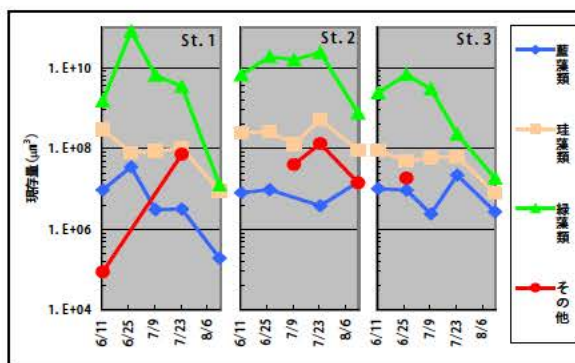


投入土砂影響把握調査範囲図

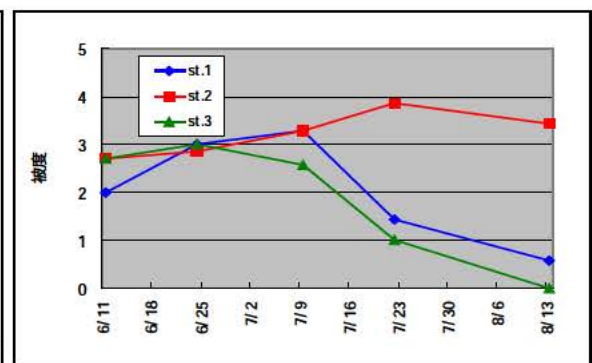


蓮ダム直下に設定した実験区の模式図

土砂投入実験結果は、下図のとおり投入土砂による糸状緑藻類の抑止効果が確認された。



付着藻類現存量の推移



糸状緑藻類の被度※1 調査結果

※1 被度：設置したコドラート内における糸状緑藻類の占める割合
(被度 1：1/10 以下、2：1/10～1/4、3：1/4～1/2、4：1/2～3/4、5：3/4 以上)

(土砂投入による河床の変化)

投入土砂影響把握調査実験区(St.3)に設けた場所(投入土砂より下流15m)の河床の状況をみると、写真左は土砂投入前(H14.6.11)の河床で、大部分を糸状緑藻類が占めている状態であった。写真右は土砂投入後6週間後の(H14.7.22)の河床で、投入された細かな礫が流下し糸状緑藻類を覆い、糸状緑藻類が減少するという効果がみられた。

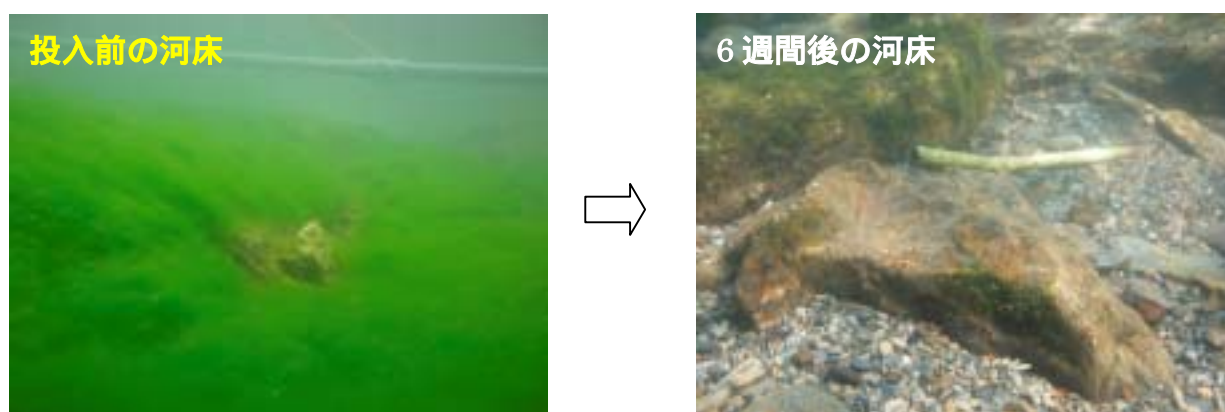


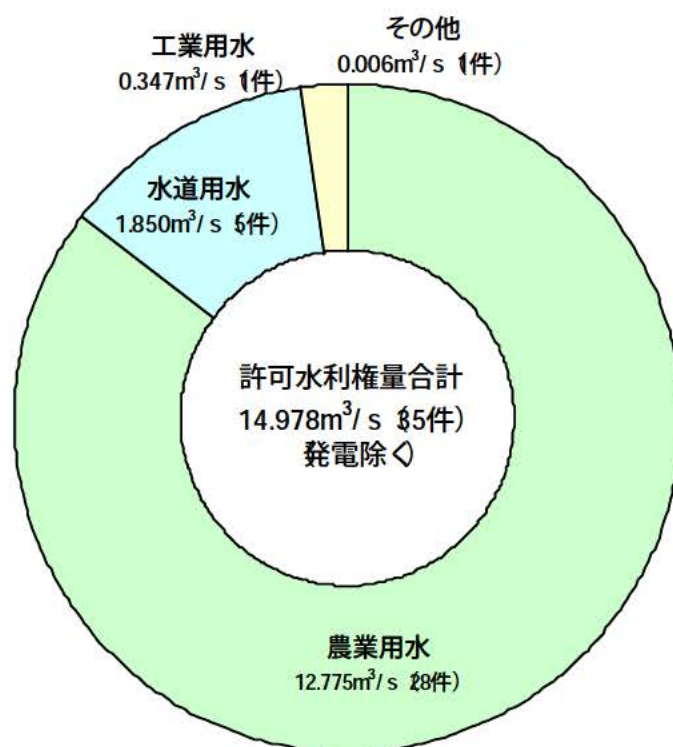
写真 土砂投入による効果(St.3 土砂投入点下流 15m の河床の変化)

4 水利用の状況

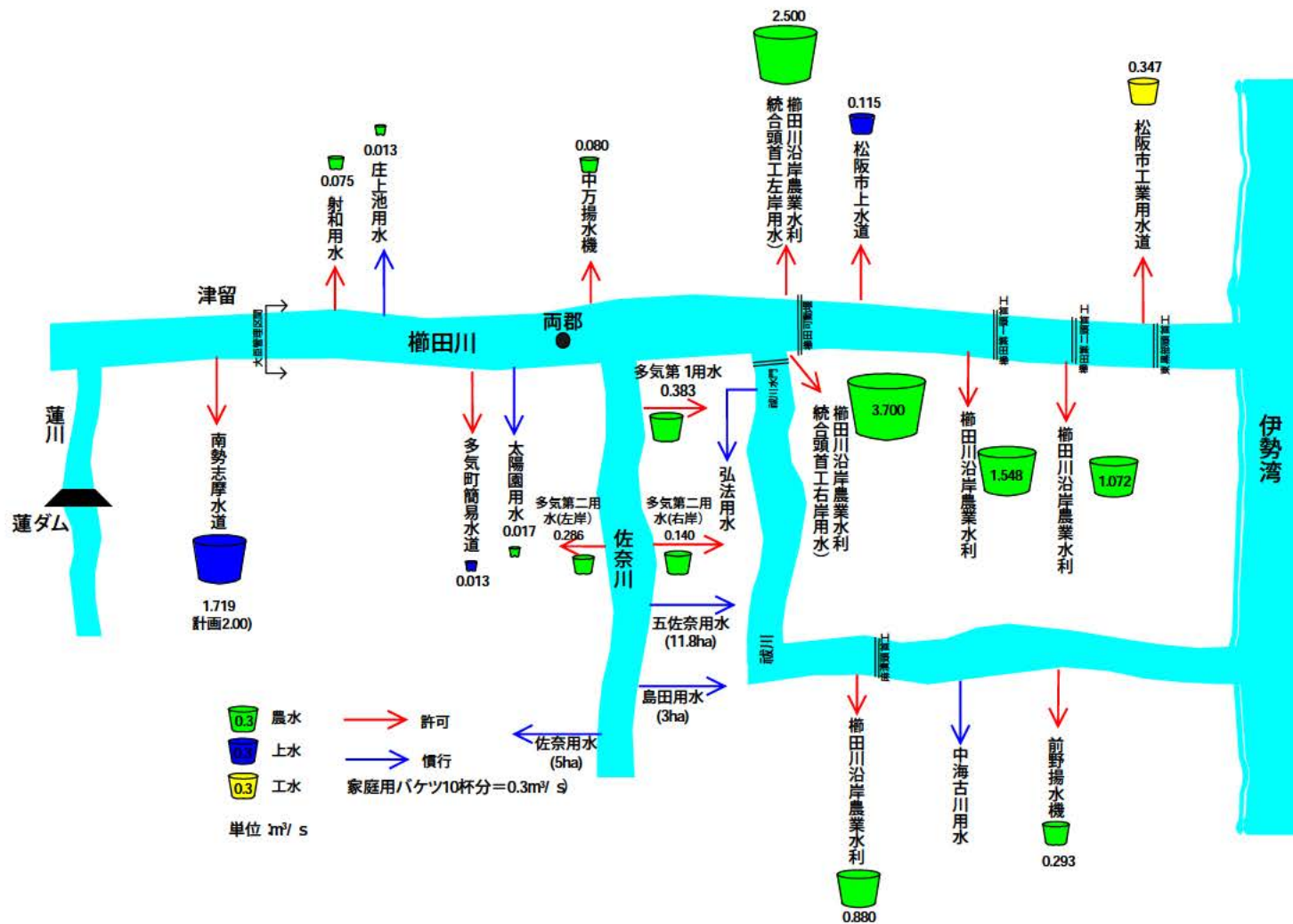
4.1 水利用状況

(1) 水利権の状況

- 櫛田川流域内の発電を除く水利権量は、合計で $14.978\text{m}^3/\text{s}$ である。
- 水利権は、かんがい用水が117件、上水が5件、工水1件、発電が5件、その他1件、計129件である。
- 流域の農業用水は許可水利で約 $12.8\text{m}^3/\text{sec}$ で、かんがい面積は許可・慣行合わせて約4,450haである。大臣管理区間で、約2,720ha(61%)、県管理区間で約1,730ha(39%)である。
- 両郡橋下流の農業用水の水利権量は、最大で $10.073\text{m}^3/\text{s}$ (祓川含む)で、農業用水として多くの利用がなされている。
- 水道用水は、松阪市に $0.115\text{m}^3/\text{s}$ 、多気町に $0.013\text{m}^3/\text{s}$ 等が供給されている。また、蓮ダムからは中南勢地区の水道用水として現在 $1.719\text{m}^3/\text{s}$ を供給している。
- 工業用水は松阪市の臨海の工業地帯に $0.347\text{m}^3/\text{s}$ が供給されている。
- 発電は、宮前発電所をはじめとする5箇所の発電所があり、最大取水量 $22.746\text{m}^3/\text{s}$ を利用して最大出力9,970kWの電力供給がされている。



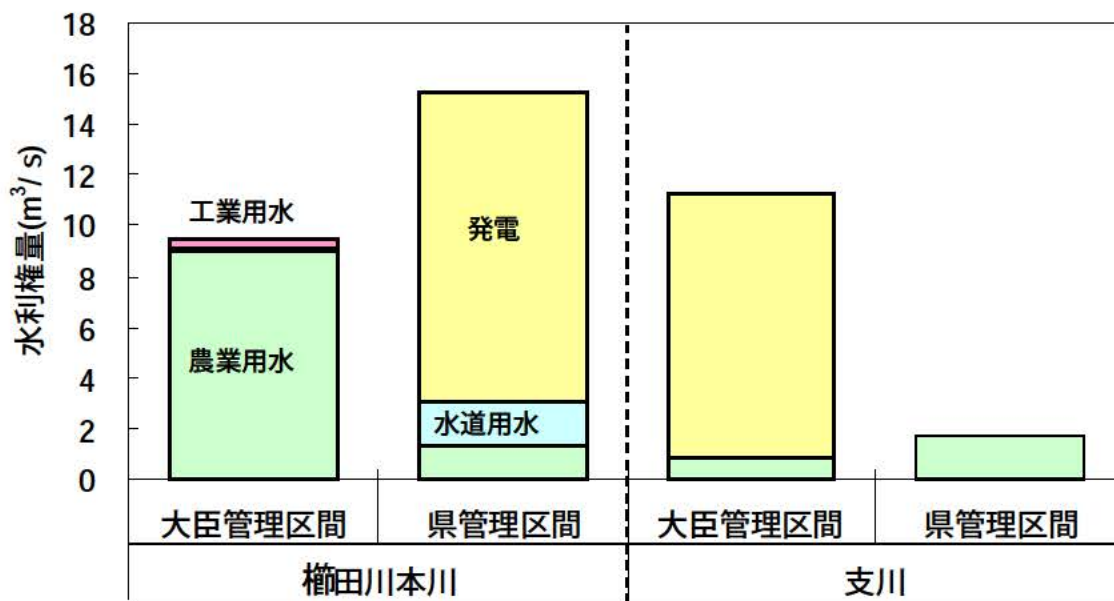
流域内の水利権の状況(平成15年3月現在)



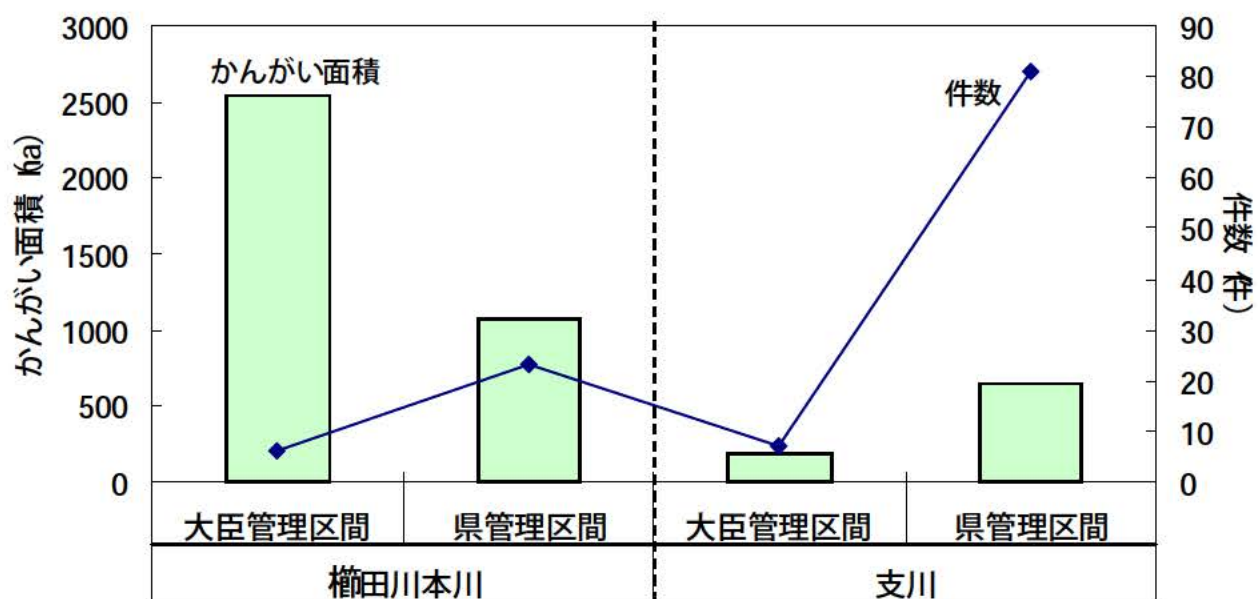
下流部の水利用の状況

櫛田川水系の水利権

河川名		農業用水				水道用水		工業用水		発電用水		その他		
		許可 慣行別	件数	最大取水量 (m³/sec)	面積 (ha)	件数	最大 取水量	件数	最大取水量 (m³/sec)	件数	最大取水量 (m³/sec)	件数	最大取水量 (m³/sec)	
櫛田川本川	大臣管理区間	許可	5	8.975	2532.2	2	0.128	1	0.347					
		慣行	1	-	3.5									
	県管理区間	許可	12	1.32274	238.6	3	1.722			3	12.246	1	0.006	
		慣行	11	-	832.94									
直轄 管理区間 を含む 支川	佐奈川	大臣管理区間	許可	2	0.809	154								
			慣行	4	-	21.8								
		県管理区間	許可											
			慣行	9	-	32.48								
	祓川	大臣管理区間	許可											
			慣行	1	-	7.7								
		県管理区間	許可	2	1.173	328.4								
			慣行	1	-	5								
	蓮川	大臣管理区間	許可							1	9.000			
			慣行											
		県管理区間	許可											
			慣行	2	-	29.8								
	青田川	大臣管理区間	許可							1	1.500			
			慣行											
		県管理区間	許可											
			慣行											
その他支川	大臣管理区間	許可												
		慣行												
	県管理区間	許可	7	0.495	142.6									
		慣行	60	-	116.28									
支川		許可	11	2.477	625					2	10.500			
		慣行	77	-	213.06									
		計	88	2.477	838.06					2	10.500			
水系合計	大臣管理区間	許可	7	9.784	2686.2	2	0.128	1	0.347	2	10.500			
		慣行	6	-	33									
	県管理区間	許可	21	2.99074	709.6	3	1.722			3	12.246	1	0.006	
		慣行	83	-	1016.5									
	合計	許可	28	12.77474	3395.8	5	1.85	1	0.347	5	22.746	1	0.006	
		慣行	89	-	1049.5									



櫛田川水系の目的別水利権量（許可水利権のみ）



櫛田川水系の農業用水の件数とかんがい面積（許可、慣行）

4.2 水利用の経緯

(1) 水利用の経緯

櫛田川の水利用は、古くは奈良時代から行われており、大井手井堰（現：櫛田可動堰）は奈良時代から平安時代に建設されたと伝えられる。江戸時代から明治時代にかけては、櫛田川下流部で本川筋 7 箇所、祓川筋 11 箇所の取水堰があったが、土地改良事業により堰の統合が行われ、現在にいたっている。

上水道としては、昭和 37 年から、松阪市で櫛田川からの取水を行っているほか、飯高町、飯南町、多気町での取水が行われている。また、蓮ダムを水源とした南勢志摩水道事業が昭和 60 年から、三重県によって行われている。

工業用水道は、昭和 38 年に松阪工業用水道が一部給水をはじめ、現在は 7 社 7 工場に最大 38,500m³/日の工業用水を送っている。

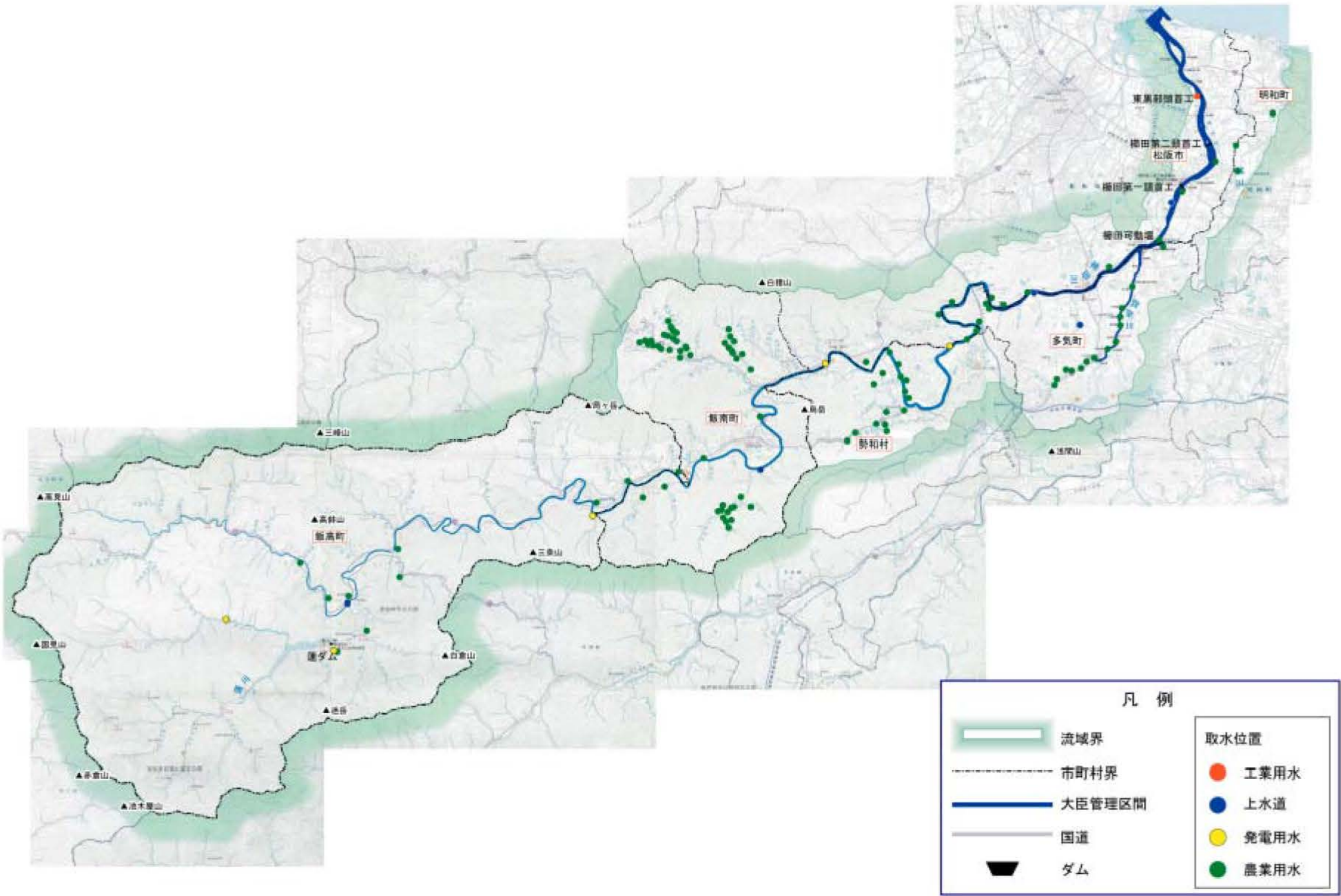
櫛田川の発電開発は明治時代から行われている。櫛田川本川の 3 箇所の発電所は、いずれも大正時代に建設されたものであり、地域の産業や生活を支える基盤であった。

櫛田川流域の開発事業の歴史

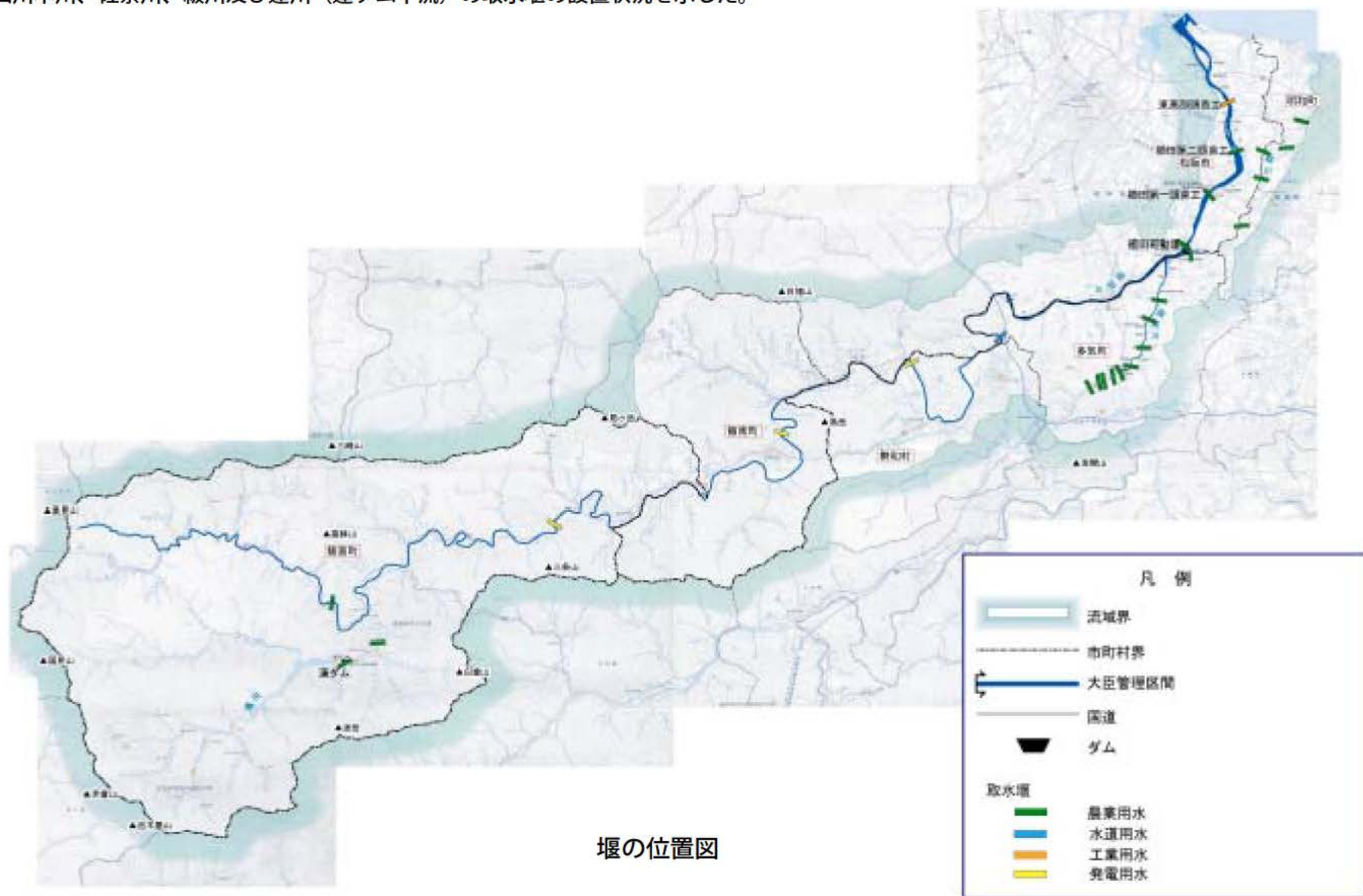
	明治以前	明治	大正	昭和	平成
利水事業 緑は農業用水 青は上水道 赤は工業用水道 橙は発電	大井手井堰建設 (奈良～平安時代) 立梅用水完成 (1823年)	櫛田川筋と袛川筋との間で『分水条約書』締結 (1893) 津留地点から取水する鍬形発電所完成 (1904)	立梅用水路を利用して波多瀬発電所完成 (1921) 宮前発電所完成 (1921) 下出江発電所完成 (1922)	県営櫛田川袛川農業用水改良事業に着工 (1951) 櫛田川頭首工完成 (1955) 櫛田川頭首工可動化完成 (1968) 県営櫛田川袛川農業用水改良事業完了 (1972) 松阪市で上水道事業着工 (1950) 松阪市上水道、櫛田川から取水開始 (1962) 蓮ダム建設事業着手 (1974) 南勢水道暫定給水開始 (1985) 南勢水道一部給水開始 (1987) 松阪工業用水道給水開始 (1953)	蓮ダム竣工 (1991) 南勢水道全部給水開始 (1999) 蓮発電所完成 (1991) 青田発電所完成 (1995)
渇水等			台風で立梅井堰流出 (1919)		渇水により第1次節水まで実施 (1994) 渇水により第2次節水まで実施 (1996)

(出典 沿川市町村役場HP及び市史・町史、水土里ネット・立梅用水事務所HP、三重県企業庁HP、三重県企業庁「三重の工業用水道」、中部電力パンフレット、三重県良書出版会「三重の工業用水道」、夕刊三重新聞社「櫛田川」他)

○流域の取水地点の位置図



○櫛田川本川、佐奈川、祓川及び蓮川（蓮ダム下流）の取水堰の設置状況を示した。



2) 主な水利用の概要

1) 主な農業用水

櫛田川沿岸農業水利

内容

受益面積	2,736.2ha (松阪市1,824.9ha、明和町911.3ha)
取水量	統合頭首工 最大6.200m ³ /s (1,138.4ha) 第一頭首工 最大1.548 m ³ /s (840.1ha) 第二頭首工 最大1.072 m ³ /s (407.0ha) 麻漬頭首工 最大0.880 m ³ /s (350.7ha)
水路延長	46,517.74m

○経緯

年	経緯
奈良時代～平安時代	大井手井堰(現櫛田可動堰)建設
1893年(明治26年4月)	櫛田川筋と祓川筋との間で「分水条約書」締結
1951年(昭和26年4月)	県営櫛田川祓川農業用水改良事業に着手 櫛田川筋7箇所、祓川筋11箇所の井堰を櫛田川筋3箇所、祓川筋1箇所に統合
1955年(昭和30年)	櫛田川頭首工完成
1964年(昭和39年10月)	櫛田川頭首工可動化着手
1969年(昭和44年3月)	櫛田川頭首工可動化(櫛田可動堰)完成
1972年(昭和47年3月)	県営櫛田川祓川農業用水改良事業が完了

(出典：櫛田川沿岸農業水利事業パンフレット、夕刊三重新聞社「櫛田川」)

事業区域図



(出典：櫛田川沿岸農業水利事業パンフレット)

立梅用水 内容

・取水量	発電用4.175m ³ /s・かんがい用3.277m ³ /s（慣行水利権）
・かんがい面積	470ha（勢和村5地区・多気町8地区）
・水路延長	本流28km・支流1km
・発電	・中部電力（最大出力800kW）

経緯

年	経緯
1808年（文化5年1月）	丹生村地土西村彦左衛門、庄屋長谷川周八立梅用水開設を發起する。
1820年（文政3年2月）	紀州藩直属工事に着手。
1823年（文政6年3月）	立梅用水完成 工事費12,600余両、人夫247,000余人 延長7里20余町（約30km）開田面積160余町（約160ha） （最初の井堰は、現在の飯南町桜橋下流約180mに設置する）
1905年（明治38年3月）	立梅井堰普通水利組合設立
1919年（大正8年9月）	台風により井堰全壊流失
1920年（大正9年3月）	三重共同電力会社（現 中部電力）と毎年6月10日から110間のかんがい期間を除き、発電用水路として使用する契約締結
1921年（大正10年4月）	400m程下流に井堰を新設、石張コンクリート造り （現在使用の井堰）
1951年（昭和26年4月）	県営立梅用水改良事業着工 （波多瀬地内から古江地内まで18,000m）
1952年（昭和27年5月）	法改正により立梅用水土地改良区と組織変更・認可
1971年（昭和46年5月）	県営立梅用水改良事業竣工 立梅隧道1,100m、古江隧道847m、コンクリート開渠16,099m、総工費31,490万円
1988年（昭和63年4月）	県営かんがい排水事業（勢和地区）着工
1995年（平成7年3月）	県営かんがい排水事業（勢和地区）竣工 丹生地区3,559m 波多瀬名古屋地区988m 朝柄排水路613m 丹生ほ場整備事業内の立梅用水工事3,143m これらの事業完成により全線三方コンクリートの恒久的施設となる。
1995年（平成7年4月）	農業用河川応急対策事業（立梅地区）着工 （工事概要）立梅井堰補強、取水施設、水路トンネルの抜本的改良
1998年（平成10年12月）	地域用水機能増進事業（着工）
2000年（平成12年3月）	農業用河川応急対策事業（立梅地区）竣工
2000年（平成12年4月）	「あぜ道とせせらぎ」づくり推進事業、農林省、文部省に登録
2001年（平成13年7月）	立梅井堰・空石積の築堤・素掘りのトンネル（3）・切り通し計6件、勢和村文化財指定となる。

（出典：水土里ネット・立梅用水事務所 HP）

○立梅用水位置図



(出典：勢和村立梅用水土地改良区 (みんなの立梅用水しおり))

2) 上水道

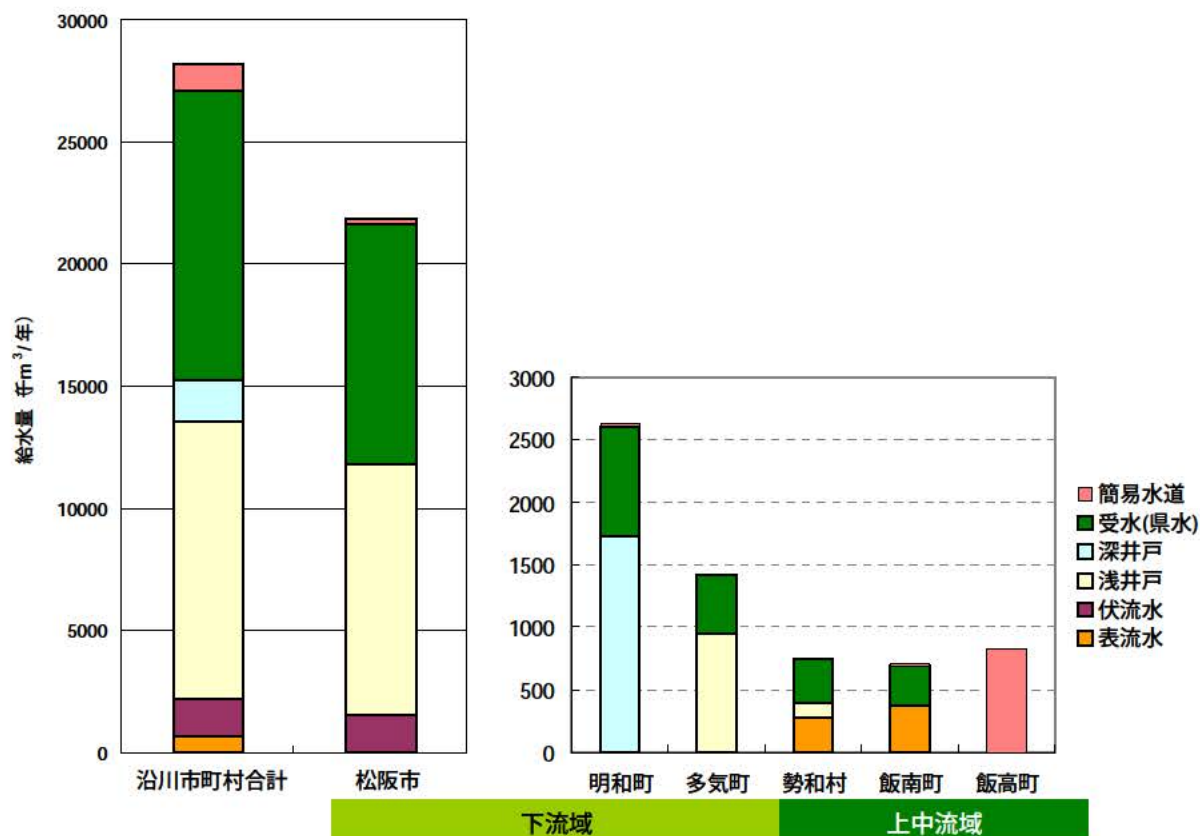
水道事業の経緯

		地域の事項	松阪市	多気町	明和町	勢和村	飯南町	飯高町
1950	昭和25		上水道事業着工					
1951	昭和26		井村水源が給水開始					
1955	昭和30						魚瀬に最初の簡易水道が完成	
1956	昭和31					波多瀬に最初の簡易水道完成		
1959	昭和34		上水道第1期拡張工事着工					
1960	昭和35		上水道第2期拡張工事(備田水源、地天王山配水池新設)着工					
1962	昭和37		井村、春日水源閉鎖	相可、津田地区に最初の簡易水道完成				
1966	昭和41		上水道第3期拡張工事(第一水源、地増設)着工					
1969	昭和44							宮前に最初の簡易水道完成
1970	昭和45		上水道第4期拡張工事(久保山高所配水池新設)着工					
1972	昭和47						相津簡易水道完成	
1973	昭和48		上水道第5期拡張工事(清水町第二水源、中部大配水塔、天王山配水塔)着工					
1974	昭和49	蓮ダム建設事業着手	第二水源、地完成					
1983	昭和58			広域水道町全域に給水開始				
1985	昭和60	南勢志摩水道暫定給水開始			広域化促進上水道事業着工	出江簡易水道完成(水道施設全村完成)		
1987	昭和62	南勢志摩水道一部給水開始	南勢志摩水道給水開始	県企業庁南勢志摩水道多気浄水場完成	南勢志摩水道給水開始 統合簡易水道事業着工		南勢志摩水道給水開始	
1988	昭和63							西部簡易水道完成
1989	平成元	蓮ダム堰水開始				南勢志摩水道給水開始		
1991	平成3	蓮ダム竣工		南勢志摩水道給水開始	広域化促進上水道事業完成			
1993	平成5						中央簡易水道統合整備事業完了	
1999	平成11	南勢志摩水道全部給水開始						

(出典 沿川市町村役場 HP、市史、町史、三重県企業庁資料)

○沿川市町村の取水内訳は簡易水道 100%の飯高町を除いて、各市町村ともに、県水（南勢志摩水道からの受水分）が約 3 割から 4 割である。

○市町村合計で南勢志摩水道の次に多い水源は、浅井戸で約 11,000 千 m^3 /年、次いで深井戸約 1,700 千 m^3 /年、伏流水、表流水の順である。



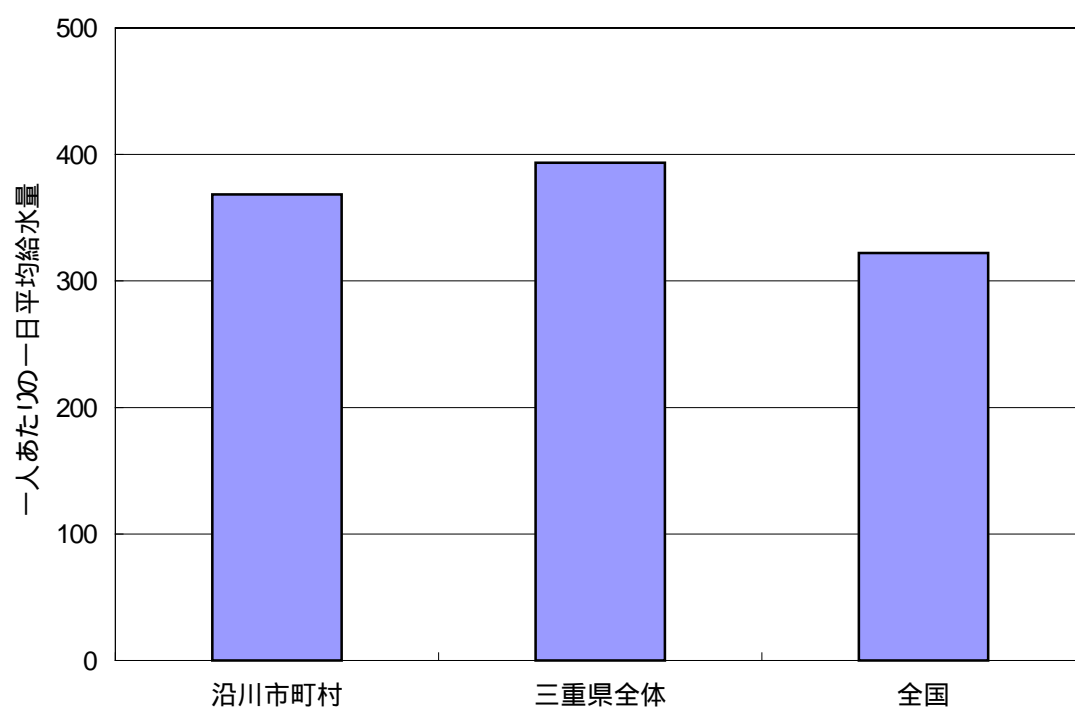
沿川市町村の水道水源と給水量（平成 13 年）

（出典：三重県環境部水環境チーム「三重の水道概況（H13）」）

※簡易水道

市町村の小規模な上水道。水道法で、給水人口が 101 人以上、5,000 人以下の地域に設置。

沿川市町村の上水道の利用状況は、一人一日平均約 368 リットルで、全国平均値 322 リットルに比較して使用量が多い。



沿川市町村と三重県、全国の上水道利用状況（平成 13 年）

（出典：沿川市町村、三重県は「三重の水道概況(H13)；三重県環境部水環境チーム」、全国は国土交通省水資源部（H12））

3) 工業用水

松阪市の臨海部は、昭和 30 年代から活発に工場の立地が進み、工業用水の需要が増えたことから、昭和 36 年に三重県により松阪工業用水道の建設に着手され、昭和 38 年 10 月から 14,000m³/日の給水を開始した。その後、水需要の増加にともない、3 回の拡張工事を経て、現在 38,500m³/日の給水能力を備えている。

現在三重県では、4 件の工業用水道事業が運営されており、給水能力は北伊勢工業用水道について松阪工業用水道が多く、7 社 7 工場に給水している。

年	経緯
1961年（昭和36年）	松阪工業用水道工事に着手。
1963年（昭和38年10月）	14,000m ³ /日で一部給水を開始。
1988年（昭和63年4月）	38,500 m ³ /日で全部給水を開始。

事業名
松阪工業用水道
給水区域
松阪市
水源
櫛田川
給水能力（m ³ /日）
38,500
契約給水量（m ³ /日）
38,500



(出典：三重県企業庁「みえの工業用水道」)

4) 発電 経緯

年	経緯
1903年（明治36年12月）	松阪水力電気株式会社創立。
1904年（明治37年10月）	松阪水力電気株式会社により、津留地点から取水する鋤形発電所完成
1919年（大正8年9月）	台風により立梅井堰全壊流失
1920年（大正9年3月）	井堰再築に当たり、三重共同電力会社（現 中部電力）と毎年6月10日から110間のかんがい期間を除き、発電用水路として使用する契約締結（波多瀬発電所）
1921年（大正10年11月）	波多瀬発電所完成
1921年（大正10年12月）	伊勢電気鉄道株式会社により、宮前発電所完成
1922年（大正11年3月）	松阪水力電気株式会社により、下出江発電所完成
1922年（大正11年5月）	松阪水力電気株式会社、三重合同電気株式会社に社名変更 宮前発電所が三重合同電気株式会社に移管
1961年（昭和36年10月）	鋤形発電所廃止
1979年（昭和54年10月）	宮前発電所改修工事実施
1984年（昭和59年11月）	波多瀬発電所改修工事実施
1985年（昭和60年11月）	下出江発電所改修工事実施
1990年（平成2年4月）	三重県企業庁により、蓮発電所の一部運転開始
1991年（平成3年3月）	三重県企業庁により、蓮発電所の営業運転を開始
1995年（平成7年10月）	三重県企業庁により、青田発電所の営業運転を開始

（出典：中部電力パンフレット、三重県良書出版会「三重の水力発電」、三重県企業庁 HP）

発電所施設概要

河川名	発電所名	取水位置	取水量 (m³/s)	最大出力 (kW)	落差 (m)	運用開始年
櫛田川	宮前発電所	飯高町赤桶	3.896	830	28.57	T11.2
	波多瀬発電所	飯南町立梅	4.175	800	25.76	T10.12
	下出江発電所	勢和村下出江	4.175	740	22.42	T11.5
蓮川	蓮発電所	蓮ダム	9.0	4,800	(1号機) 67.4 (2号機) 67.3	H2.4 (一部運転開始)
青田川、 菅谷川	青田発電所	(青田川) (菅谷川)	1.500 0.510	2,800	224.3	H7.10



櫛田川の水力発電所位置図

4.3 河川流量の状況

(1) 河川流況

両郡橋地点の近年の流況は平成 3 年～平成 12 年の 10 ヶ年平均で、豊水流量 14.4m³/s、平水流量 7.7m³/s、低水流量 4.7m³/s、渇水流量 2.8m³/s、年平均流量 18.5m³/s 程度である。

両郡橋地点実績流況

地点名		豊水流量	平水流量	低水流量	渇水流量	最小流量	年平均流量
両郡橋 (H3～H12)	流量 (m ³ /s)	14.35	7.70	4.66	2.77	1.95	18.47
	比流量 (m ³ /s・100km ²)	3.79	2.03	1.23	0.73	0.51	4.88
全国平均 (H3～12)	比流量 (m ³ /s・100km ²)	5.12	2.92	1.89	1.06	0.67	5.06

豊水流量：年間 365 日のうち、95 日はこれを下回らない流量

（大きい方からおよそ 25%に相当する流量）

平水流量：年間 365 日のうち、185 日はこれを下回らない流量

（大きい方からおよそ 50%に相当する流量）

低水流量：年間 365 日のうち、275 日はこれを下回らない流量

（大きい方からおよそ 75%に相当する流量）

渇水流量：年間 365 日のうち、355 日はこれを下回らない流量

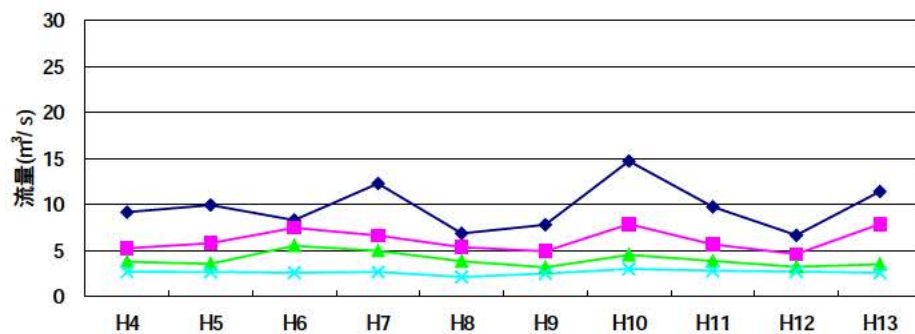
（大きい方からおよそ 97%に相当する流量）

(2) 流況の変動

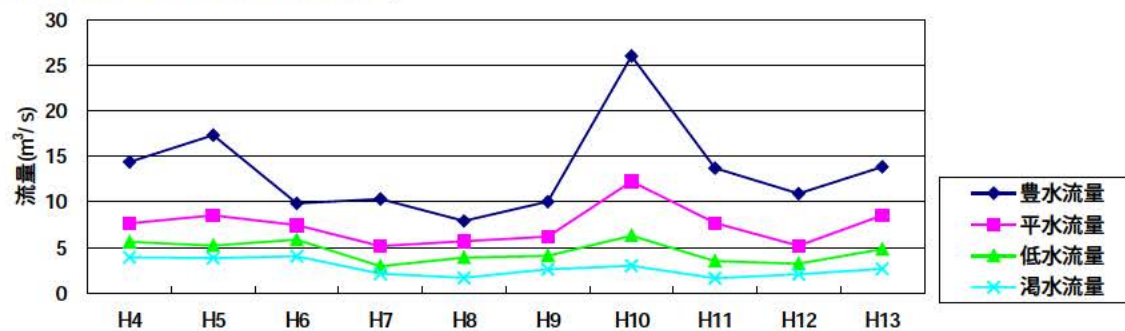
①地点別の流況の変動

- 櫛田川の中流部（田引地点）、下流部（両郡地点）の、過去 10 ヶ年における流況の変動を示した。
- 田引地点は、渇水流量は $2.1 \sim 3.0 \text{ m}^3/\text{s}$ 程度、低水流量は $3.1 \sim 5.5 \text{ m}^3/\text{s}$ で推移している。
- 両郡地点は、渇水流量は $1.6 \sim 4.0 \text{ m}^3/\text{s}$ 、低水流量は $2.9 \sim 5.6 \text{ m}^3/\text{s}$ で推移している。

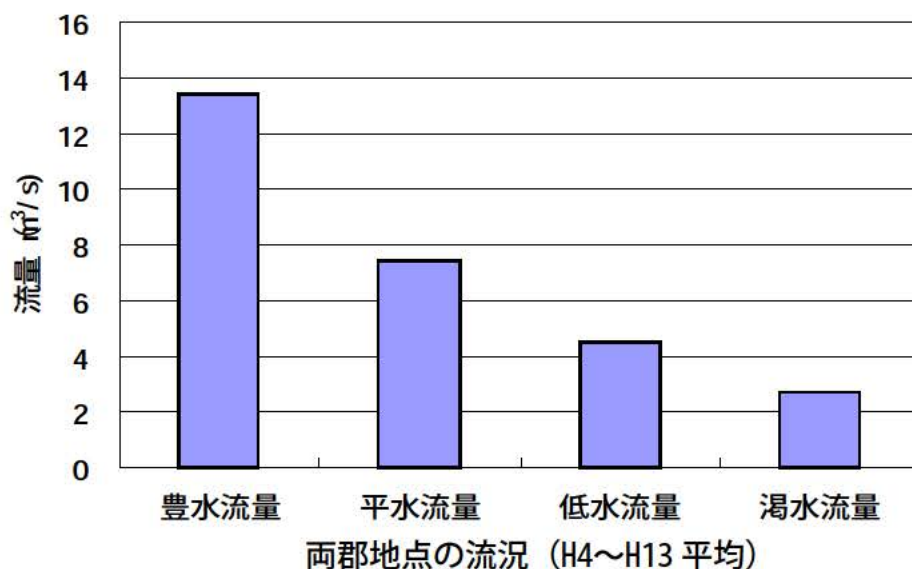
●田引地点 流域面積 209.8 km^2



●両郡地点 流域面積 378.9 km^2

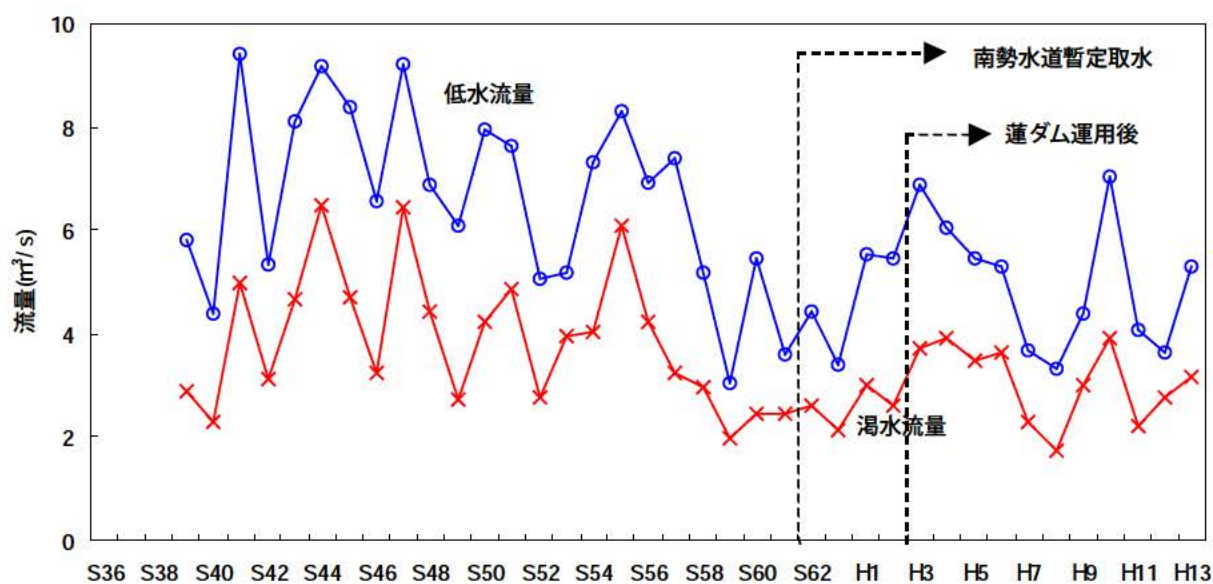
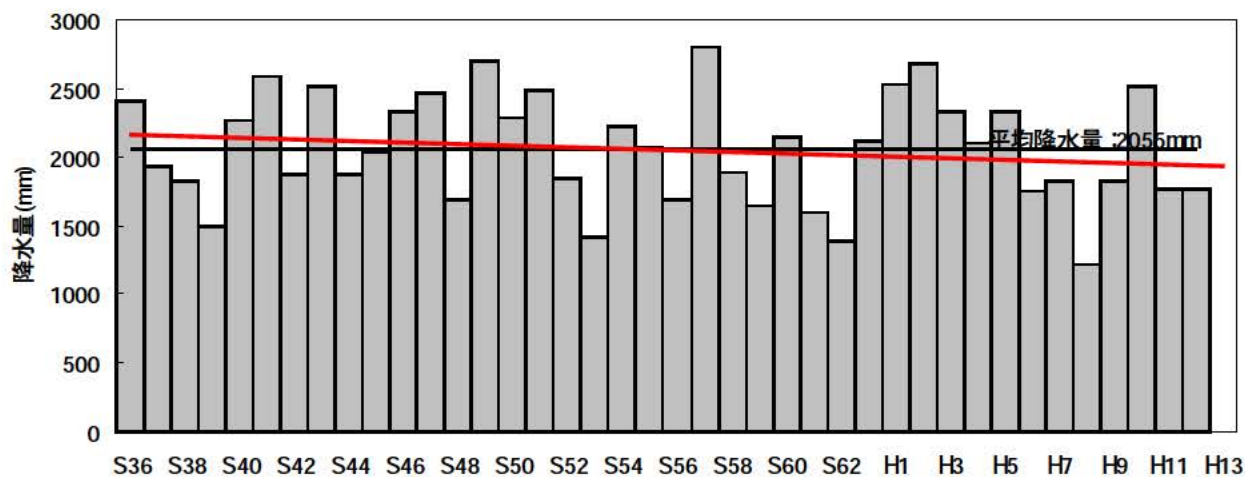


流況の年変動（平成4～13年）



○両郡橋地点の低水流量、渇水流量は、降水量の減少の傾向に合わせて年々減少傾向にある。

○平成 6 年及び 8 年には渇水となり、取水制限が行われた。



流域平均年降水量と両郡橋地点流況(自然流況)の関係

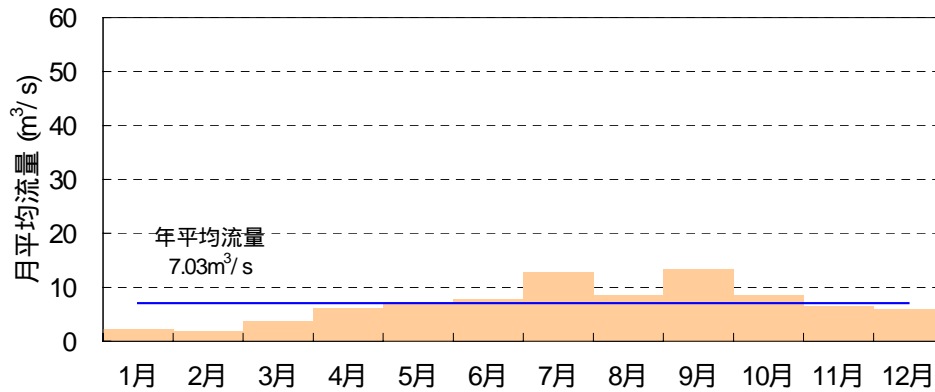
(昭和 62 年以降、南勢水道の暫定取水が行われていること、平成 3 年以降は、蓮ダムの運用が行われていることから、これらの影響を除外して流況を算出した。)

流量の季節変動

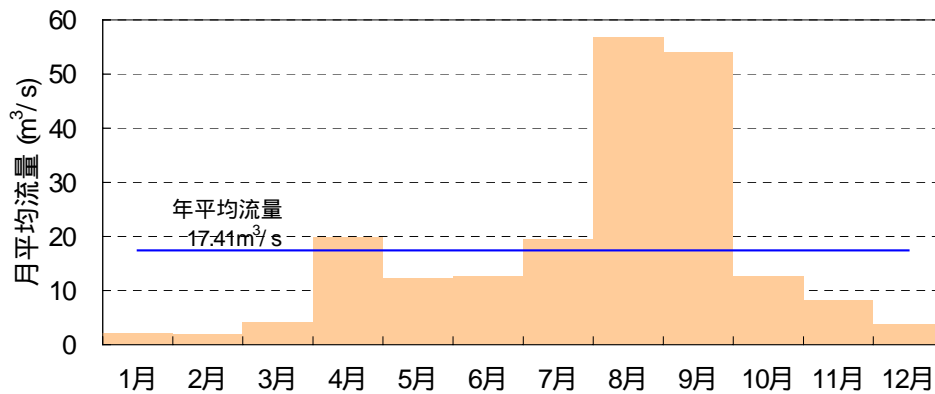
渇水年（平成 8 年）及び平水年（平成 11 年）の月別の平均流量を示した。

渇水年、平水年ともに、12～3月の流量は少なく、4月以降増加し、8～9月の台風期に最大となっている。

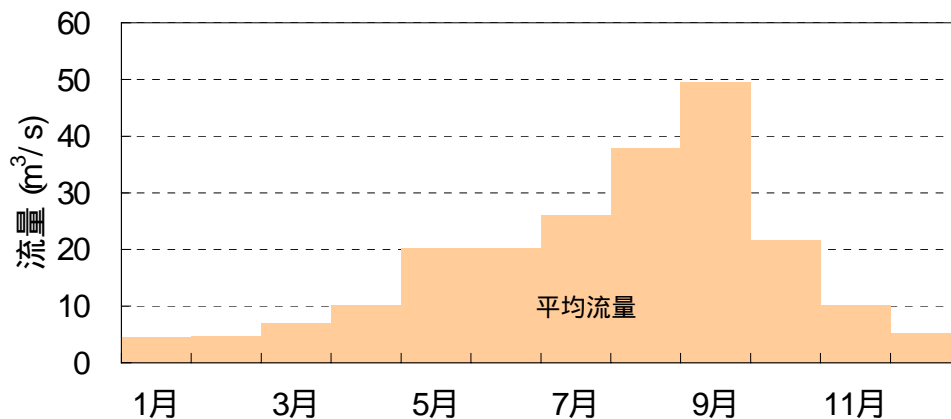
渇水年（平成8年）



平水年（平成11年）



平成 4～13年 月別平均流量



渇水年及び平水年の流況の季節変動（両郡地点）

平水年、渇水年の定義は以下のとおりとした。

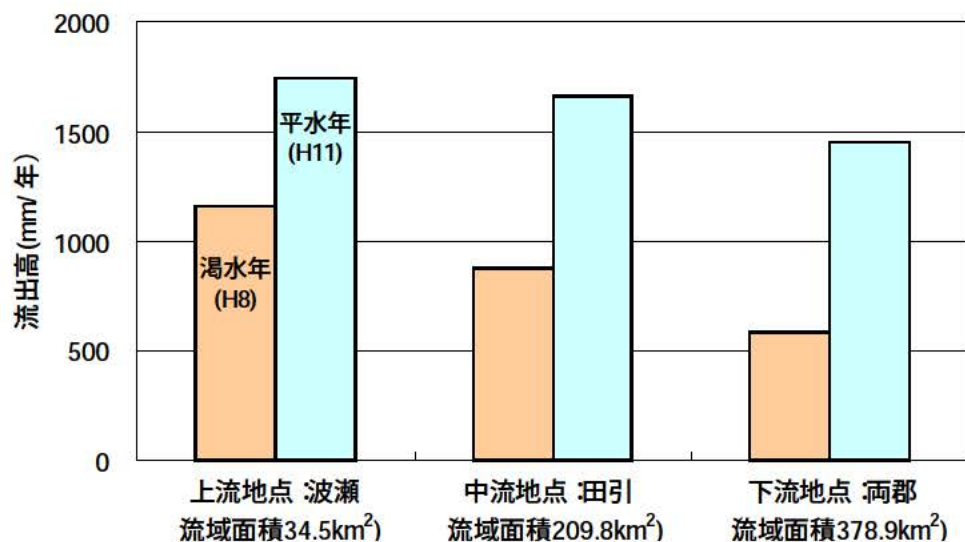
平水年：両郡の年総流出量が、近年 10 ヲ年（平成 4～13 年）で 6 番目の年（平成 11 年）

渇水年：両郡の年総流出量が、近年 10 ヲ年で最小の年（平成 8 年）

(3) 縦断的に見た水量の状況

○櫛田川の上中下流の各地点における渇水年（平成 8 年）及び平水年（平成 11 年）における流出高を示した。

○渇水年の流出高は、上流の波瀬地点で約 1,160mm、中流の田引地点で約 870mm、下流の両郡地点で約 590mm である。また、平水年の流出高は、上流の波瀬地点で約 1,750mm、中流の田引地点で約 1,660mm、下流の両郡地点で約 1,450mm である。渇水年、平水年いずれも下流ほど流出高は小さい。



櫛田川の流出高

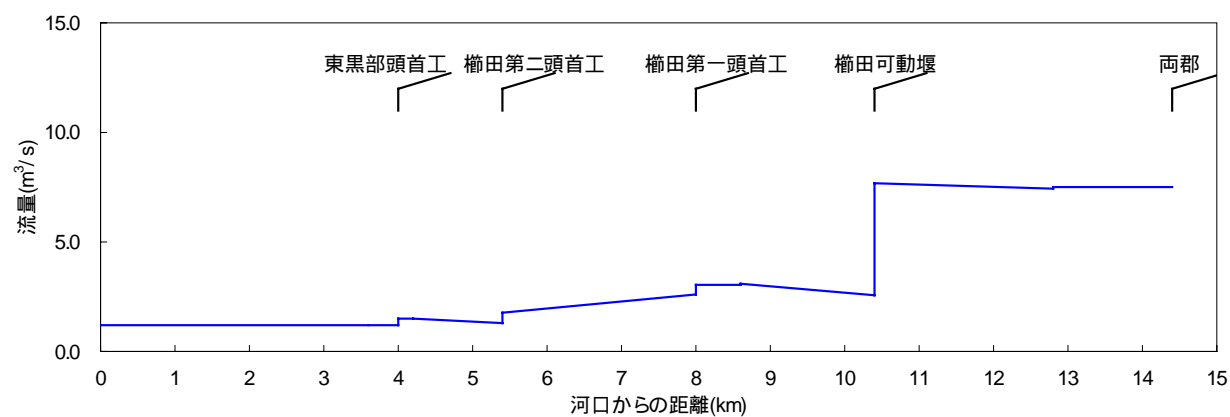
※流出高＝年総流出量／観測地点の流域面積



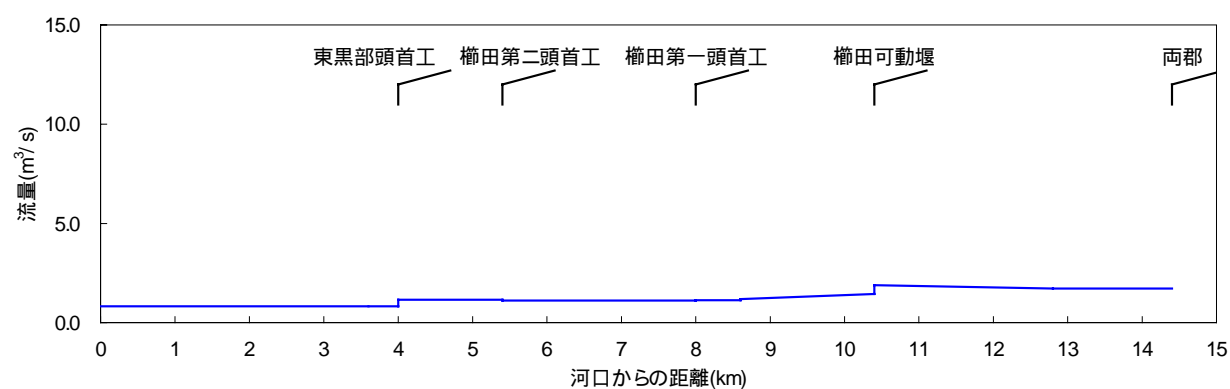
水位、流量観測所位置図

両郡地点下流の流量の縦断変化として、両郡地点下流のかんがい期、非かんがい期の流量について、同時流量観測結果を示した。取水のため下流にいくにしたがい流量が低下している。

平成12年5月2日 (かんがい期 ;4/ 1 ~ 10/ 31)



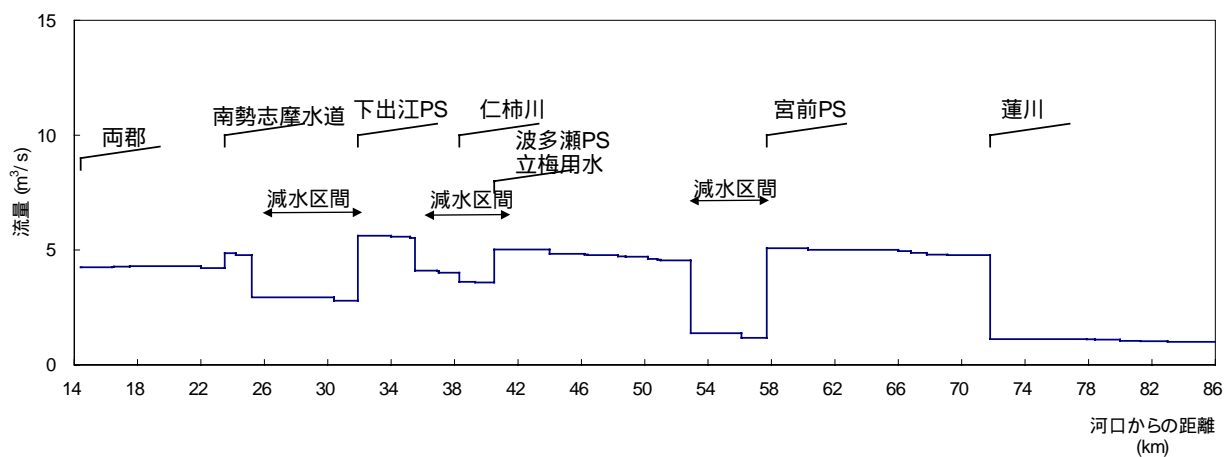
平成12年3月10日 (非かんがい期 ;11/ 1 ~ 3/ 31)



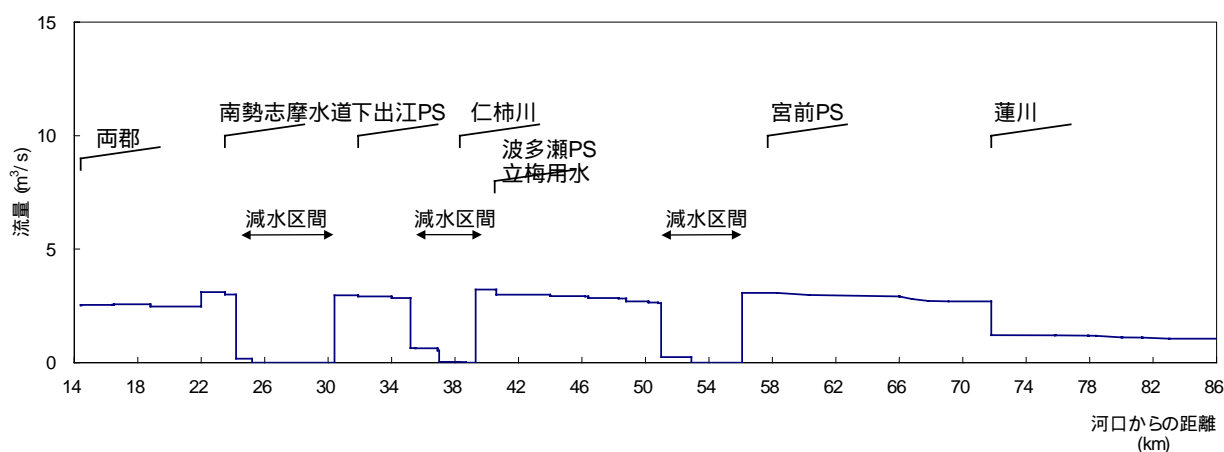
両郡地点下流の流量の縦断変化

両郡上流の流量の縦断変化をかんがい期、非かんがい期のそれぞれについて、両郡地点の流量を基に推定した。

平成 8年 5月 24日 (渇水年かんがい期)



平成 8年 1月 9日 (渇水年非かんがい期)



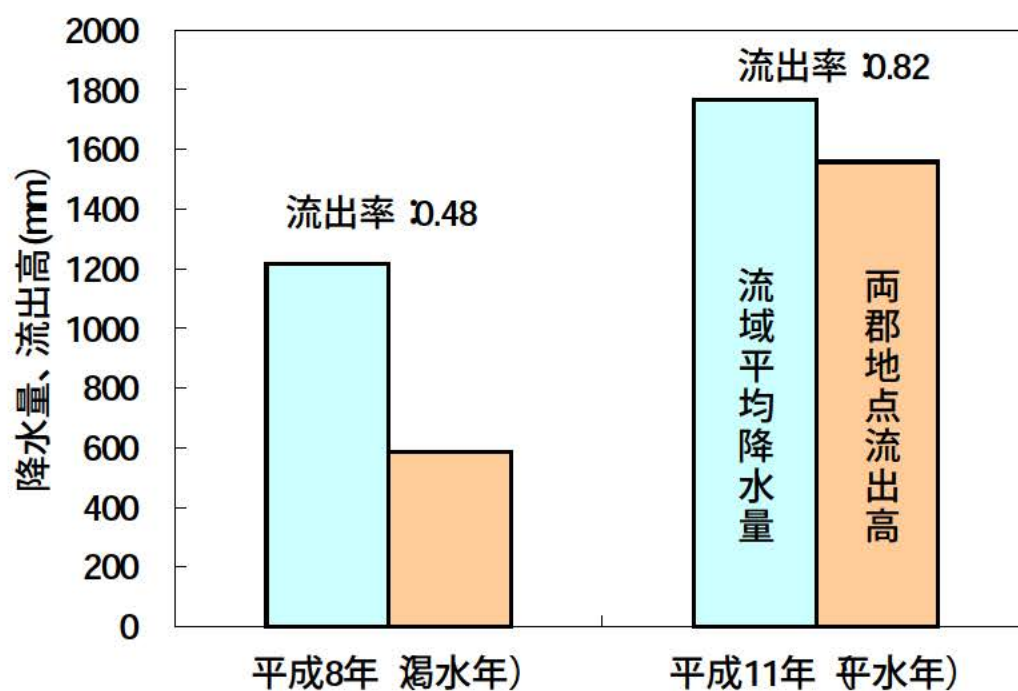
両郡地点上流の流量の縦断変化

支川流入量は、両郡地点の自然流量の比流量換算流量で算出

(4) 流域からの流出の状況

○両郡地点における流出率（流域に降った雨が河川へ流出してくる量の割合）を、
渇水年（平成8年）と平水年（平成11年）で比較した。

○渇水年の流出率は0.5を下回っており、平水年には0.8程度となっている。



両郡地点における流出率

※流域平均年降水量：流域内5地点（波瀬、七日市、大石、相可、豊原）の算術平均値

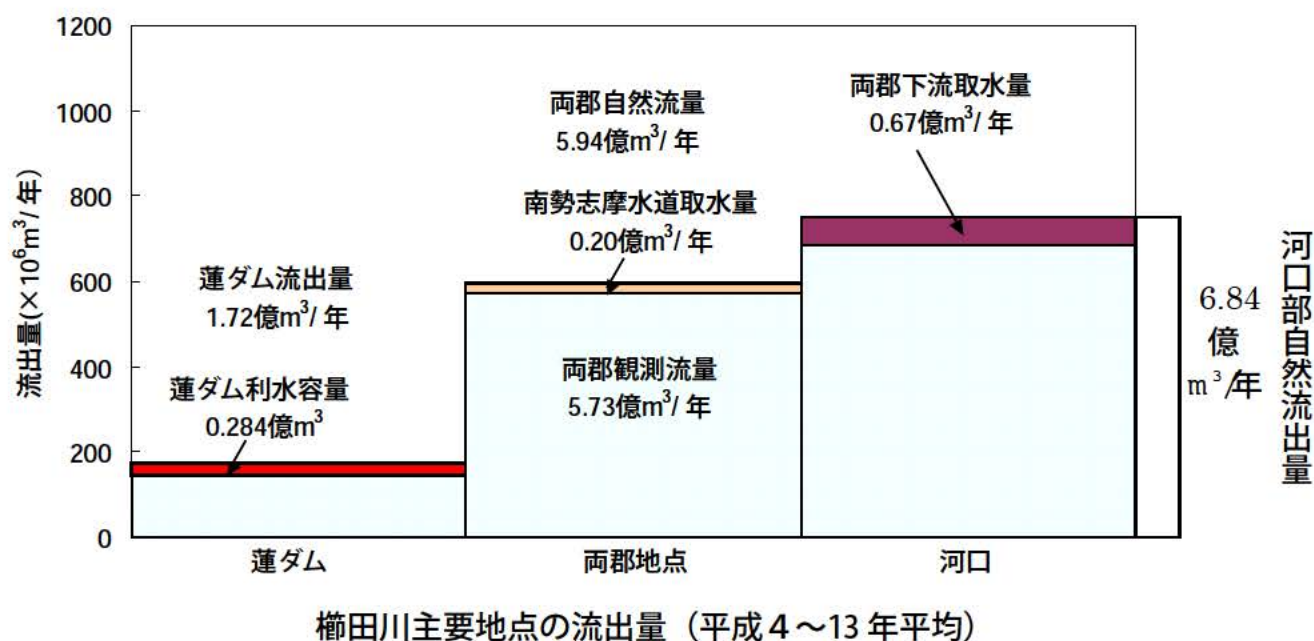
両郡地点流出高＝両郡地点年総出流量／378.9km²

流出率＝両郡地点流出高／流域平均年降水量

(5) 主要地点の流出量

○河口部の自然流出量は、年平均約 6.8 億 m³ と推定される。

○両郡地点では約 5.7 億 m³ が流下しており、両郡下流ではこのうち 1 割程度の 0.67 億 m³ が取水されている。



※流量算出方法は以下のとおり

- ・河口部自然流出量＝両郡自然流量×436km²／378.9 km²
- ・両郡自然流量＝両郡観測流量＋南勢水道取水量－（蓮ダム放流量－蓮ダム流入量）
- ・両郡下流取水量＝櫛田川沿岸農業水利取水量（統合、第一、第二、麻漬頭首工取水量）＋
松阪市上水取水量＋松阪工業用水取水量
- ・取水量は、平成4～13年の実績取水量の平均である。

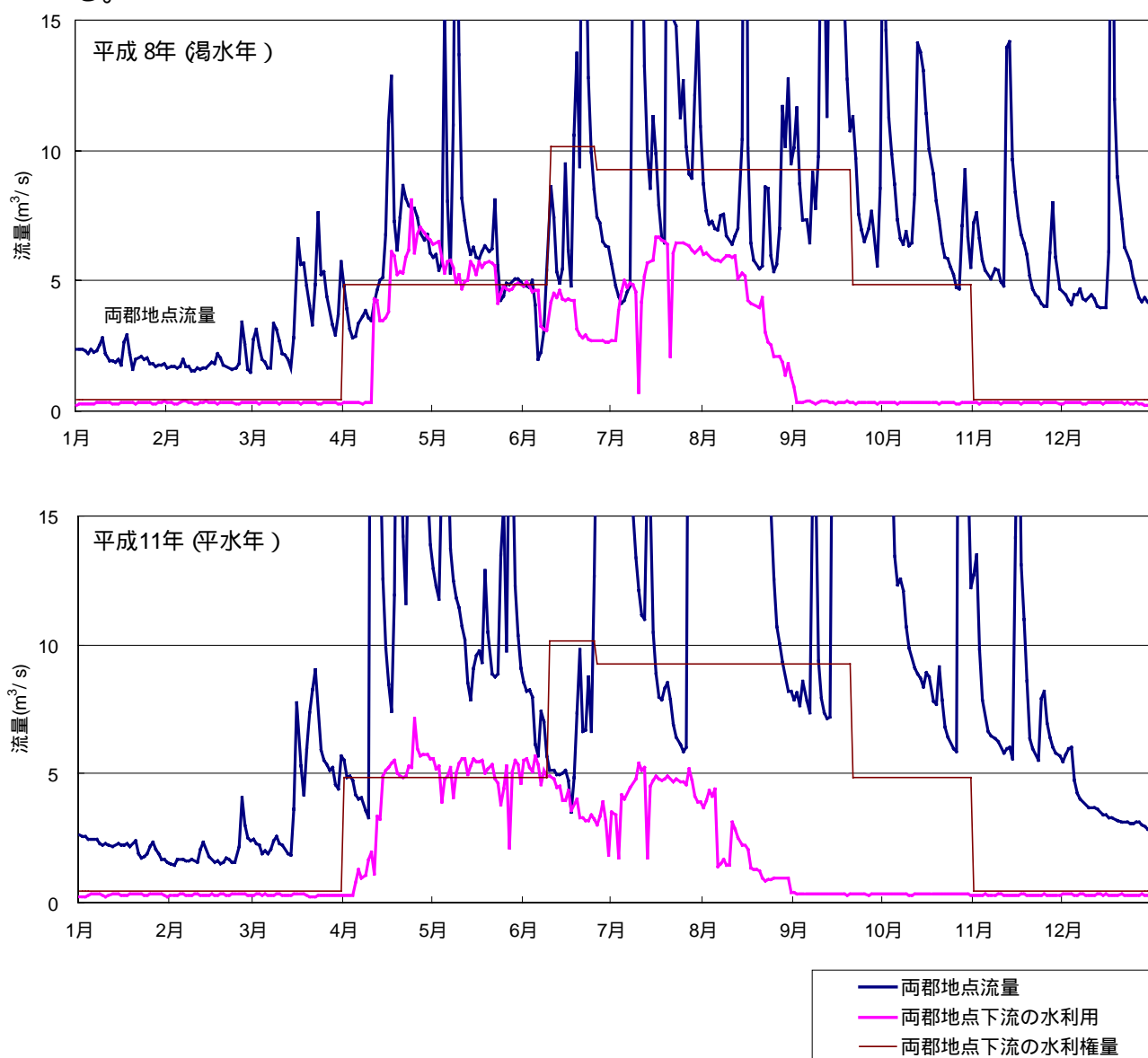
4.4 水利用の状況

両郡下流の水利用

両郡下流の取水量と両郡の流況について、渇水年（平成8年）と平水年（平成11年）の状況を示した。

渇水年である平成8年は、取水量と両郡流量を比較するとその差が少ないため、しるかき期である4月半ばから6月上旬にかけては取水地点下流の河川流量が減少していると推察される。

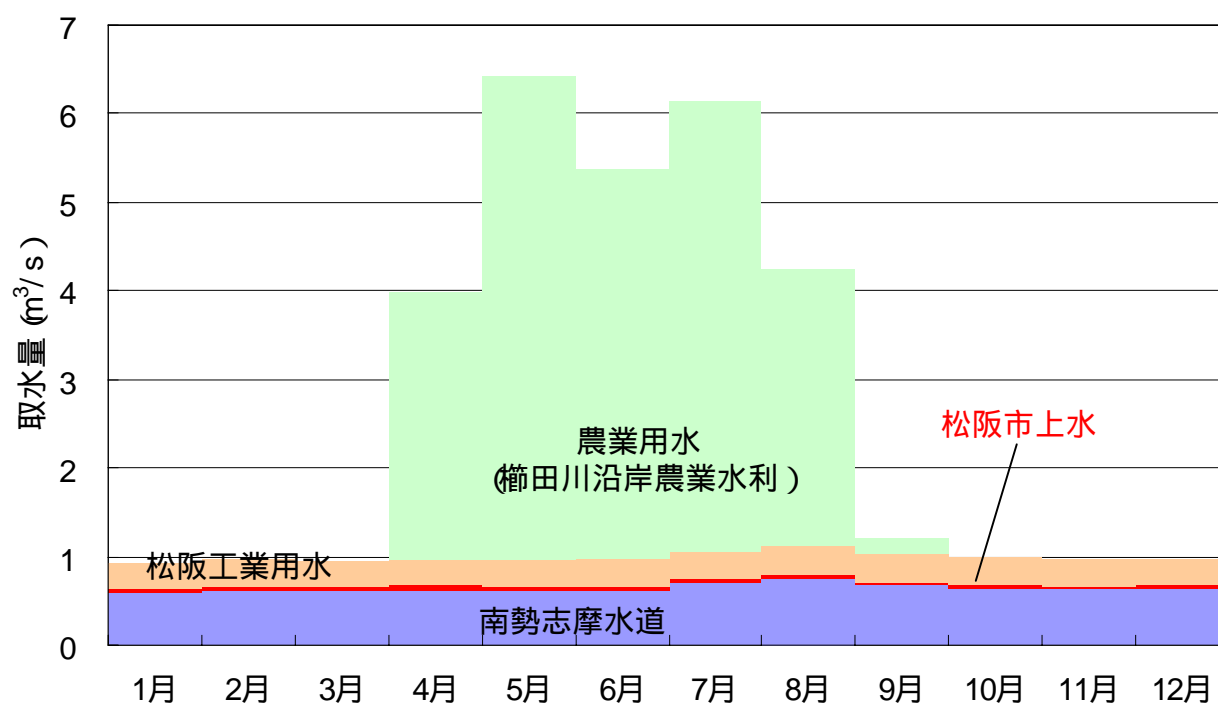
平水年である平成11年は、6月上～中旬にかけて、取水地点下流の河川流量が減少していると推察されるが、それ以外の期間は河川水量は十分にあるものと見られる。



両郡地点の流量と両郡地点下流の水利用の状況

両郡地点下流の水利用は、櫛田川沿岸農業水利、松阪市水道、松阪工業用水道の取水実績を合計した。

各用水別の月別取水量は、農業用水は5月がピークとなっており、工業用水や上水は年間ほぼ一定量の取水である。



櫛田川下流の各用水別月別取水量（平成4～13年平均）

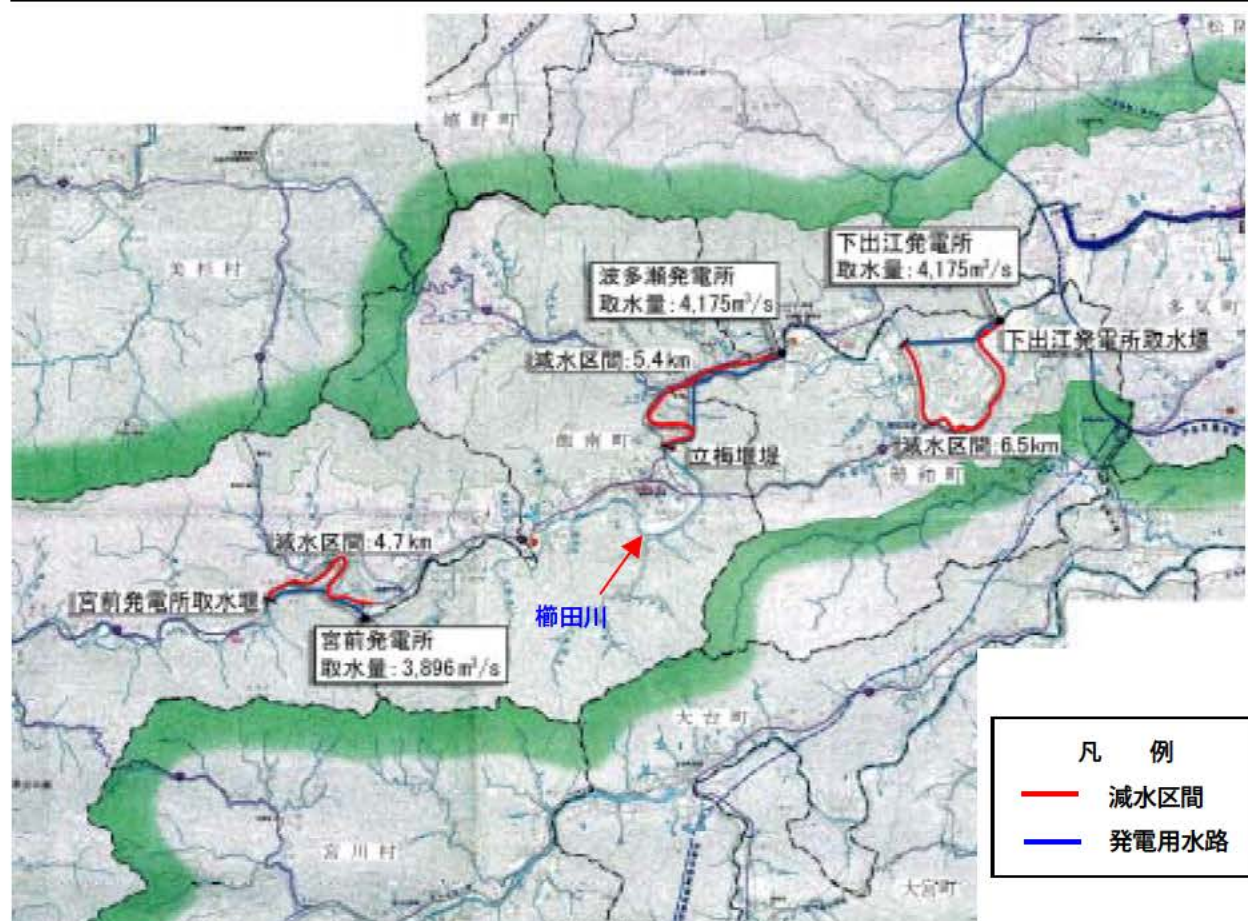
②発電取水による減水区間

○櫛田川では、本川3ヶ所、支川2ヶ所計5ヶ所で発電取水が行われている。取水地点下流では、河川水は発電水路を流れることとなるため河川水量が減少する区間が生じている。

○櫛田川本川の3つの発電所では、減水区間の延長がいずれも5～6km程度である。

櫛田川における発電取水

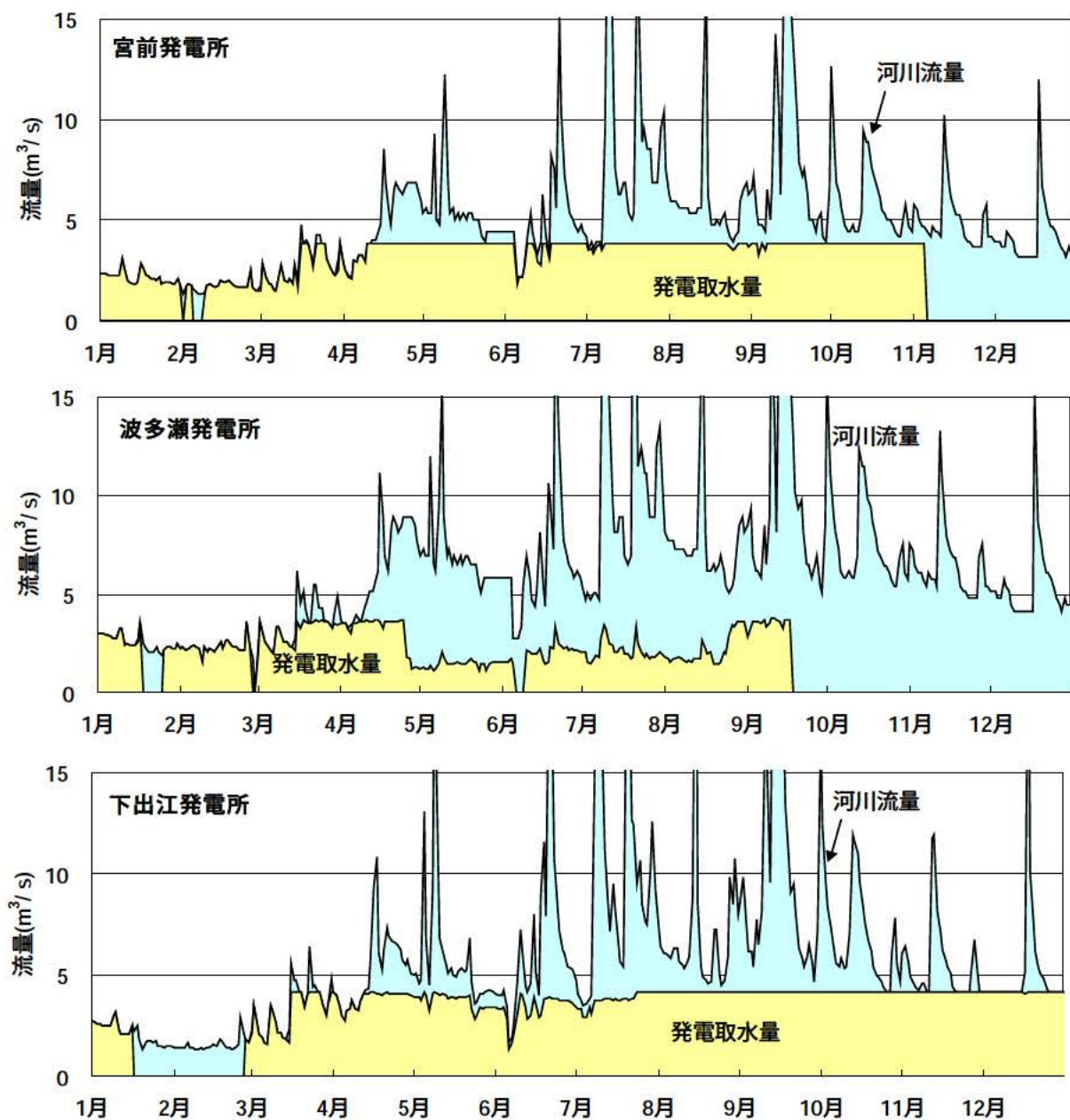
河川名	発電所名	取水位置	取水量 (m^3/s)	減水区間延長 (km)	運用開始年	許可期限
櫛田川	宮前発電所	飯高町赤桶	3.896	4.7	T11.2	H41.3.31
	波多瀬発電所	飯南町立梅	4.175	5.4	T10.12	H32.12.31
	下出江発電所	勢和村下出江	4.175	6.5	T11.5	H40.3.31
蓮川	蓮発電所	蓮ダム	9.0	0	H2.4	H25.3.31
青田川、 菅谷川	青田発電所	(青田川)	1.500	-	H7.10	H35.3.31
		(菅谷川)	0.510	-		



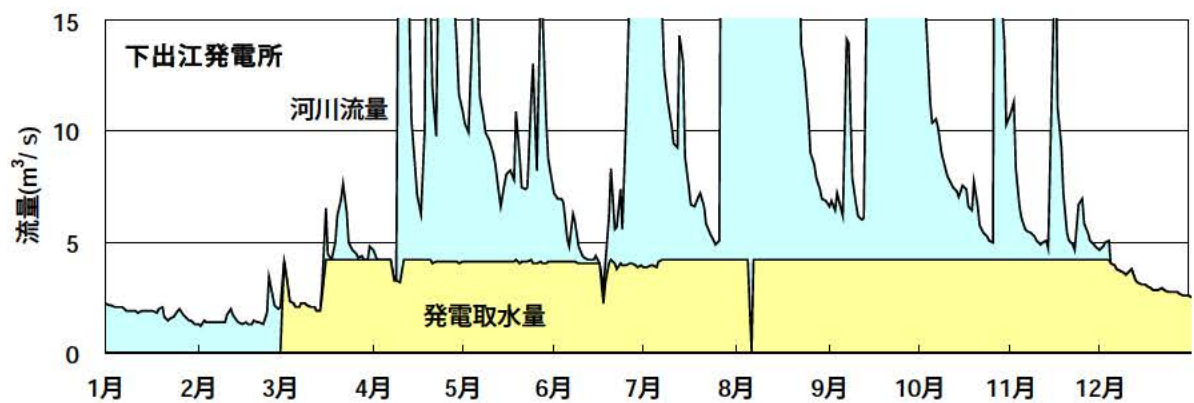
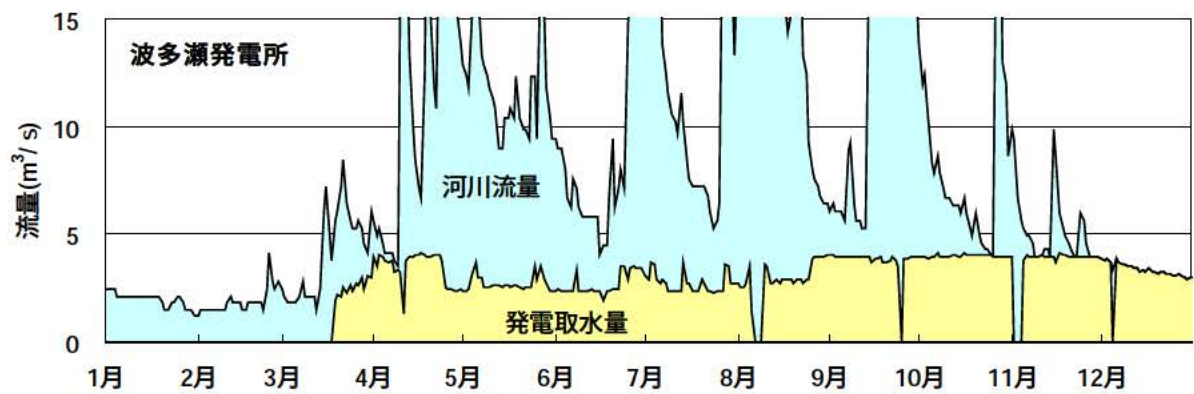
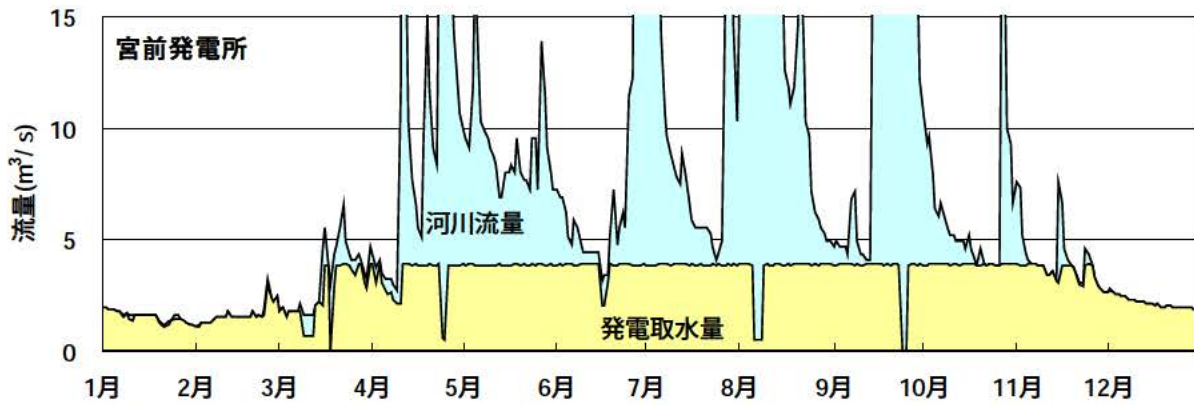
発電取水による減水区間位置図

○櫛田川本川中流部の3箇所の発電取水堰地点の推定流量と発電取水量を示した。

○発電取水堰下流では、発電取水により水量が低下している。



発電取水と河川流量（渇水年；平成8年）



発電取水と河川流量（平水年；平成 11 年）

※河川流量は以下の手法により推定

宮前発電所取水堰流入量（流域面積 212.8km^2 ）及び波多瀬発電所取水堰流入量（流域面積 276km^2 ）は、出鹿流量（流域面積 273km^2 ）から流域面積比換算

宮前発電所取水堰流入量＝出鹿流量 \times （ $212.8/273$ ）

波多瀬発電所取水堰流入量＝出鹿流量 \times （ $276/273$ ）

下出江発電所取水堰流入量（流域面積 319.1km^2 ）は、両郡流量（流域面積 378.9km^2 ）から南勢水道取水量を考慮して流域面積比換算

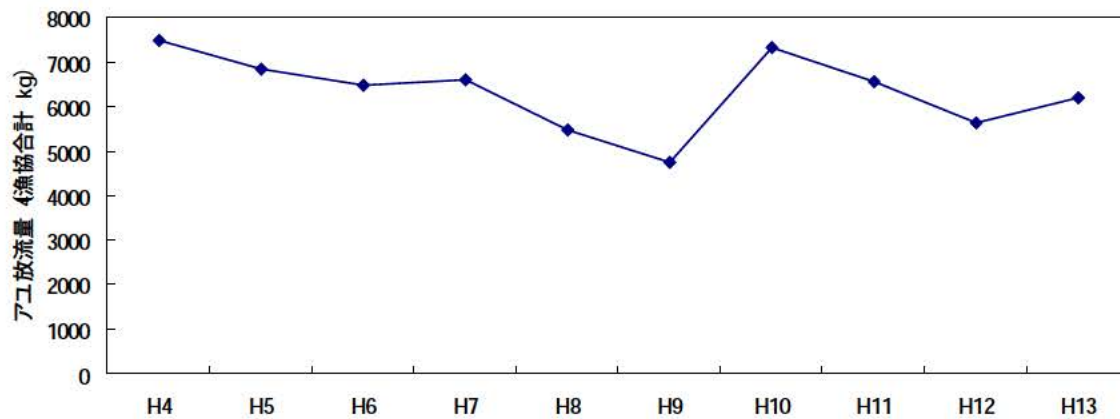
下出江発電所取水堰流入量＝（両郡流量＋南勢水道取水量） \times （ $319.1/378.9$ ）

4.5 河川流量と漁獲量

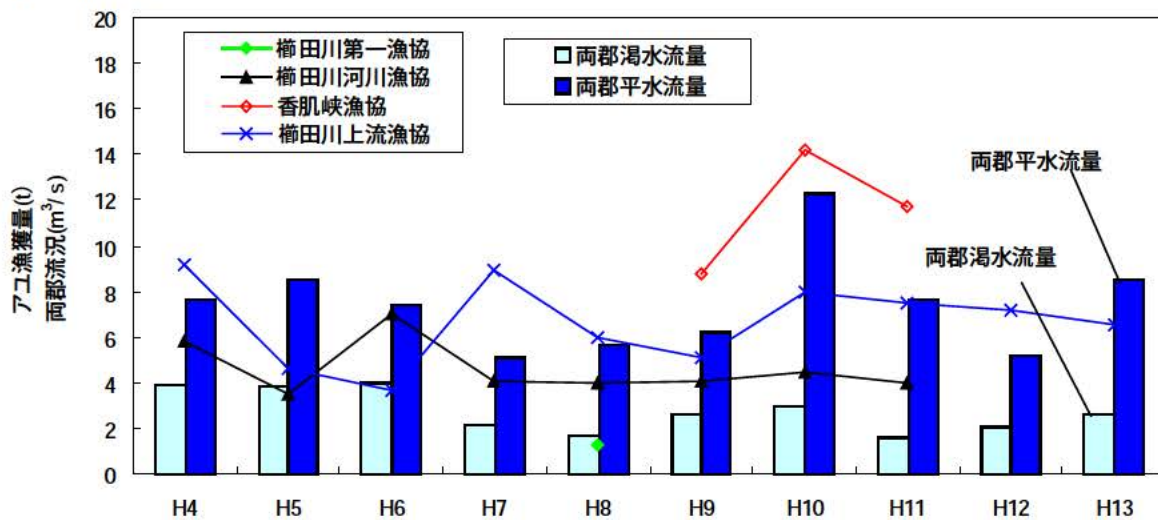
(1) 河川流量と内水面漁業漁獲量

○河川流量と内水面漁業の代表魚種であるアユの漁獲量の相関は見られない。

(アユ放流量)



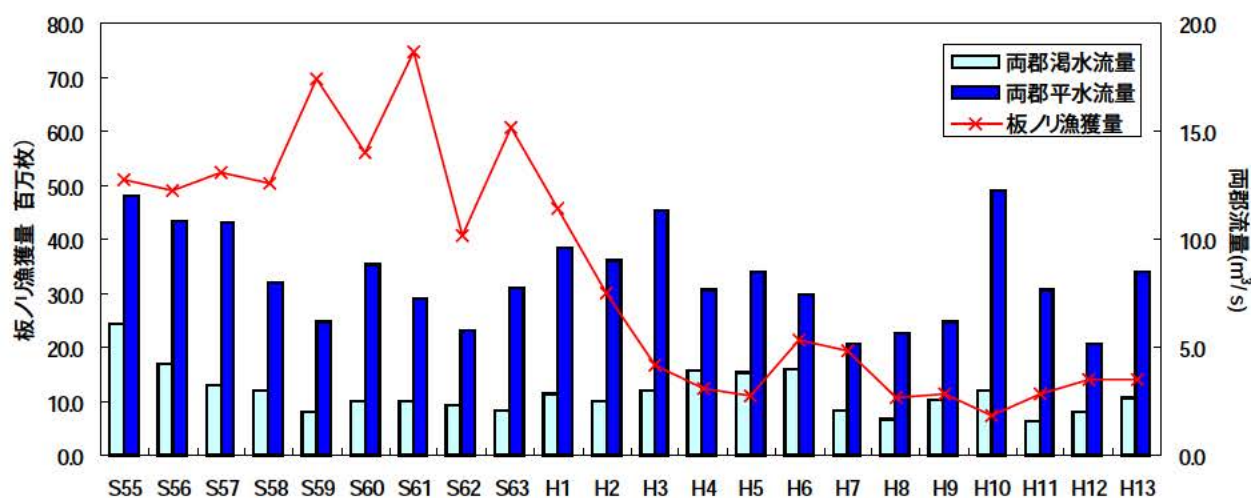
(アユ漁獲量)



両郡流量とアユ放流量・漁獲量の関係 (出典：漁協ヒアリング)

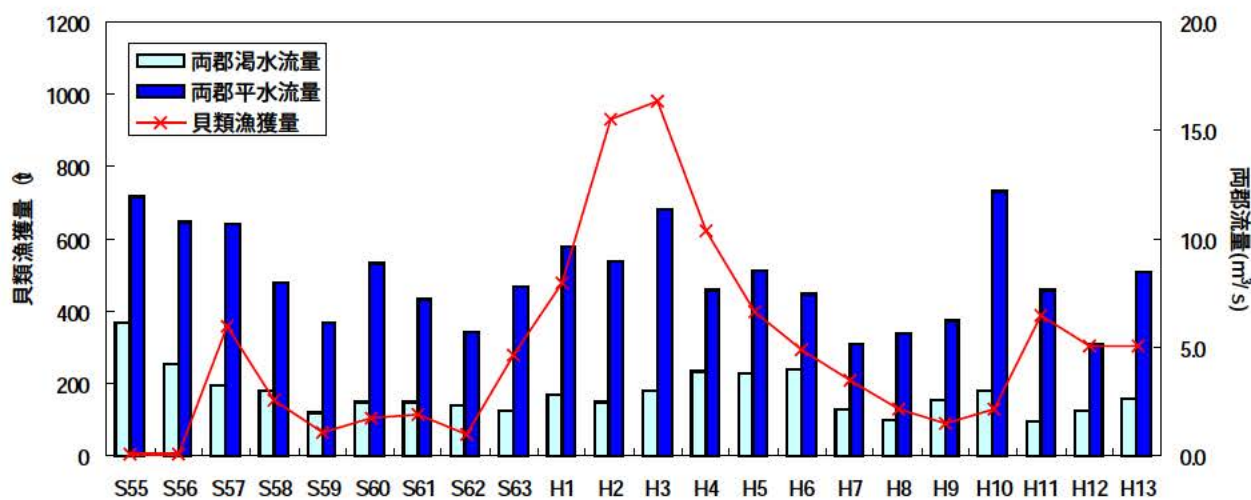
(2) 河川流量と沿岸漁業漁獲量

○河川流量と沿岸漁業（板ノリ、貝類）の漁獲量の関係を見ると、板ノリ・貝類ともに流量と漁獲量の相関は見られない。



両郡流量と板ノリ漁獲量の関係

(出典：三重県地区別漁業統計表)

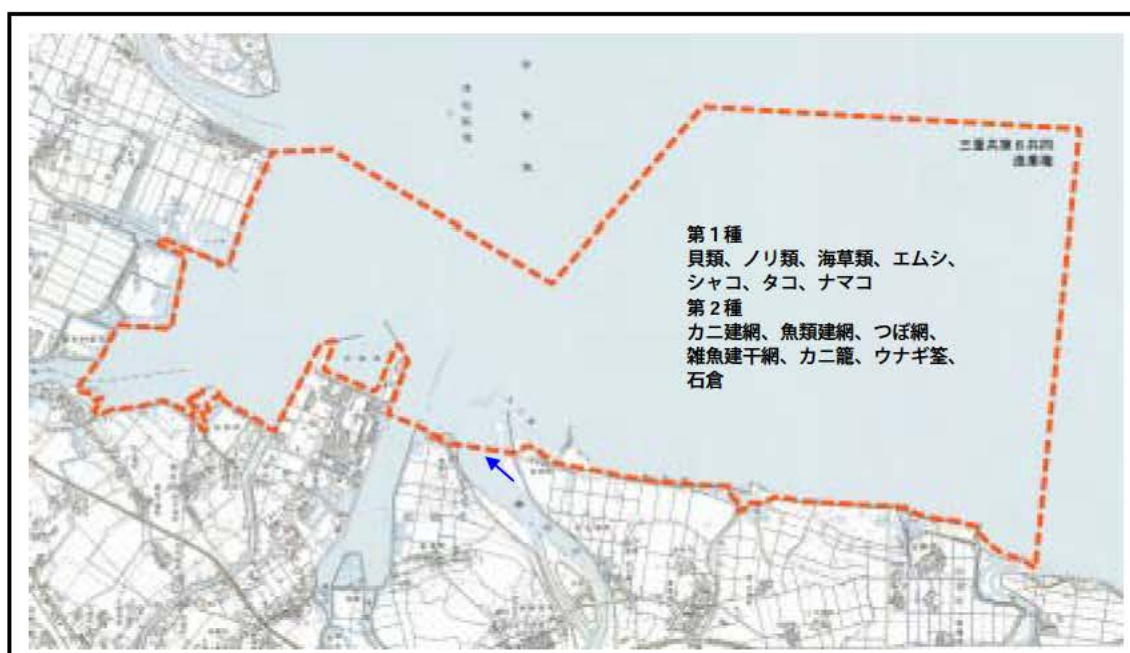


両郡流量と貝類漁獲量の関係

(出典：三重県地区別漁業統計表)



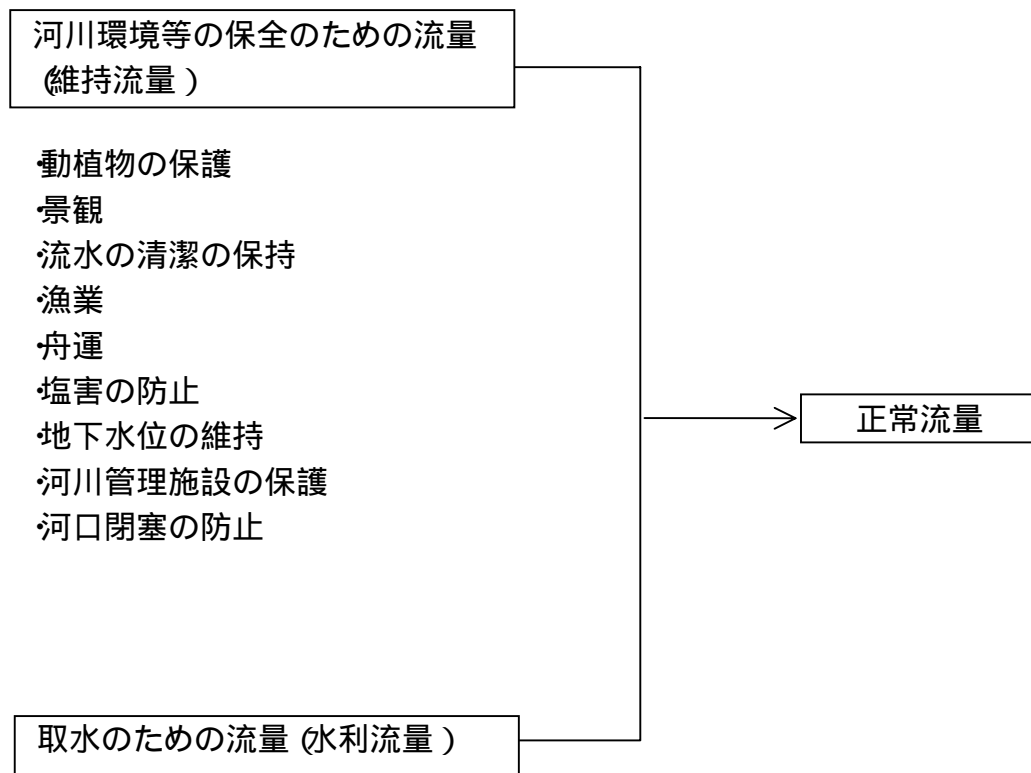
内水面漁協の漁業区域図



沿岸漁業の漁業区域図

4.6 正常流量

正常流量とは、河川の流水の正常な機能を維持するために必要な流量のことであり、舟運、漁業、景観、塩害防止、河口閉塞防止、河川管理施設の保護、地下水位の維持、動植物の保護、流水の清潔の保持等を総合的に考慮し、渇水時において維持すべきであるとして定められた流量（維持流量）およびそれらが定められた地点より下流における用水のために必要な流量（水利流量）の双方を満足する流量であって、適正な河川管理のために定める流量である。

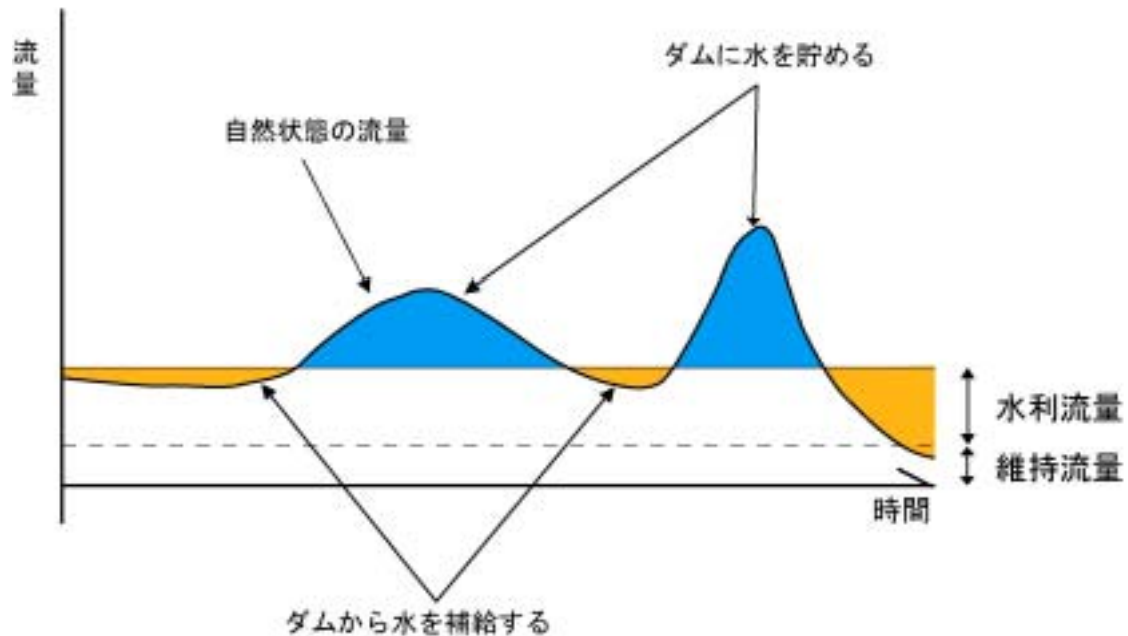


正常流量の検討項目

4.7 蓮ダムの利水計画

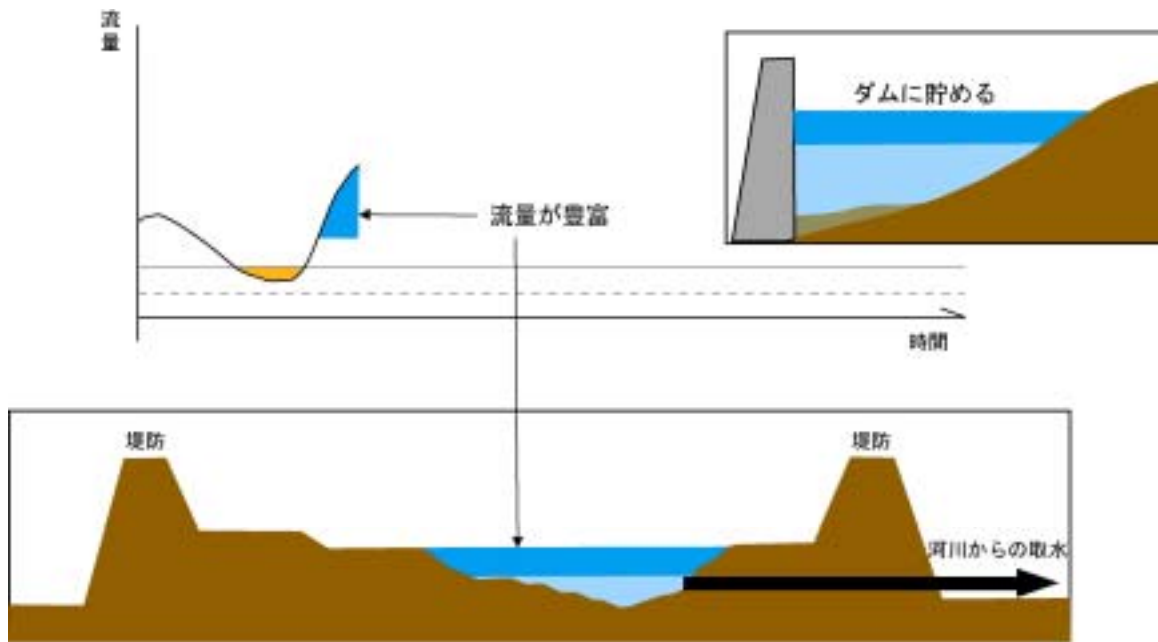
(1) ダムによる水資源開発と補給の考え方

河川におけるダムの水資源開発の考え方は、ダムの運用によって、豊水時に流水をダムに貯留し、渇水時にダムから貯留水を補給することにより年間を通じて河川から取水を可能にする。



1年間の流量の変化とダムによる水資源開発のイメージ

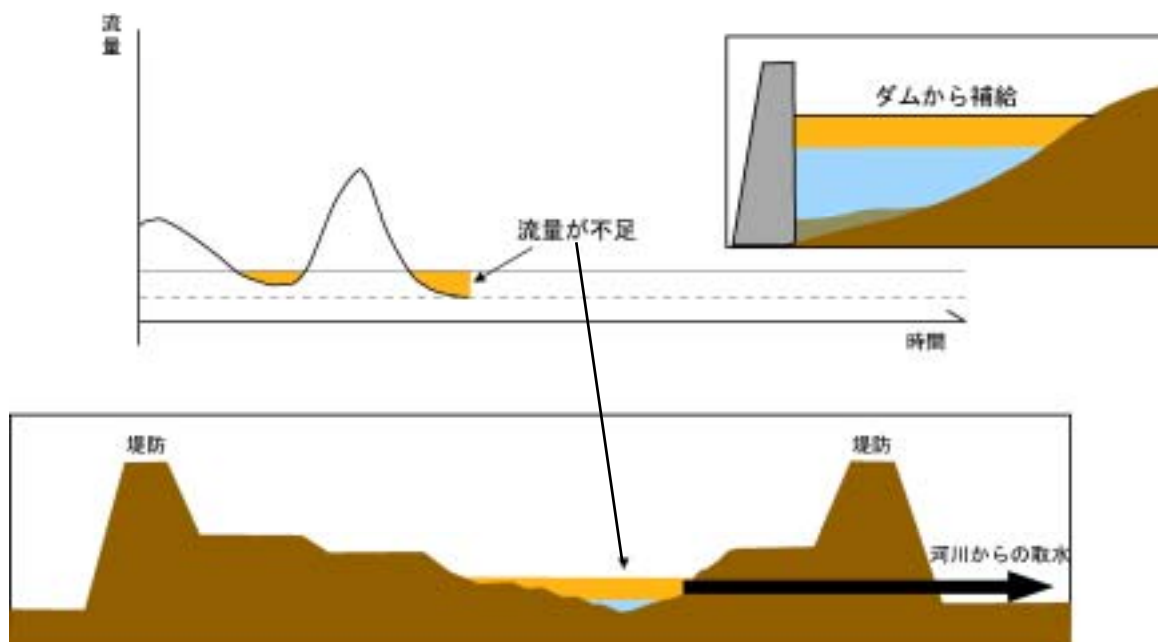
河川の流量が多いときに、必要な量を超える水をダムで貯める。



河川の断面図

ダムによる水資源開発の考え方（河川の流量が多いとき）

河川の流量は少なく、必要な量を確保できないときに、ダムから補給する。



河川の断面図

ダムによる水資源開発の考え方（河川の流量が少ないとき）

(2) 蓮ダムの利水計画

蓮ダムは南勢志摩水道事業の水源として、松阪市、伊勢市、鳥羽市等への水道用水を供給しており、地域の発展に欠かせない水源となっている。

南勢志摩水道事業の概要

南勢志摩水道は、三重県企業庁により南勢地域及び志摩地域の 17 市町村へ水道用水を供給している事業で、昭和 63 年度に南勢水道と志摩水道を統合し、南勢志摩水道として現在に至っている。

	南勢志摩水道供給事業	
	南勢系	志摩系
計画目標年次	平成17年度	
計画給水人口	395,100 人	
	332,200 人	62,900 人
給水区域	3市7町2村	5町
	伊勢市 松阪市 鳥羽市	磯部町 阿児町 大王町
	飯南町 多気町 明和町	志摩町 はまじま
	たまき 玉城町 おばた 小俣町 ふたみ 二見町	浜島町
	わたらい 度会町 勢和村 みその 御園村	



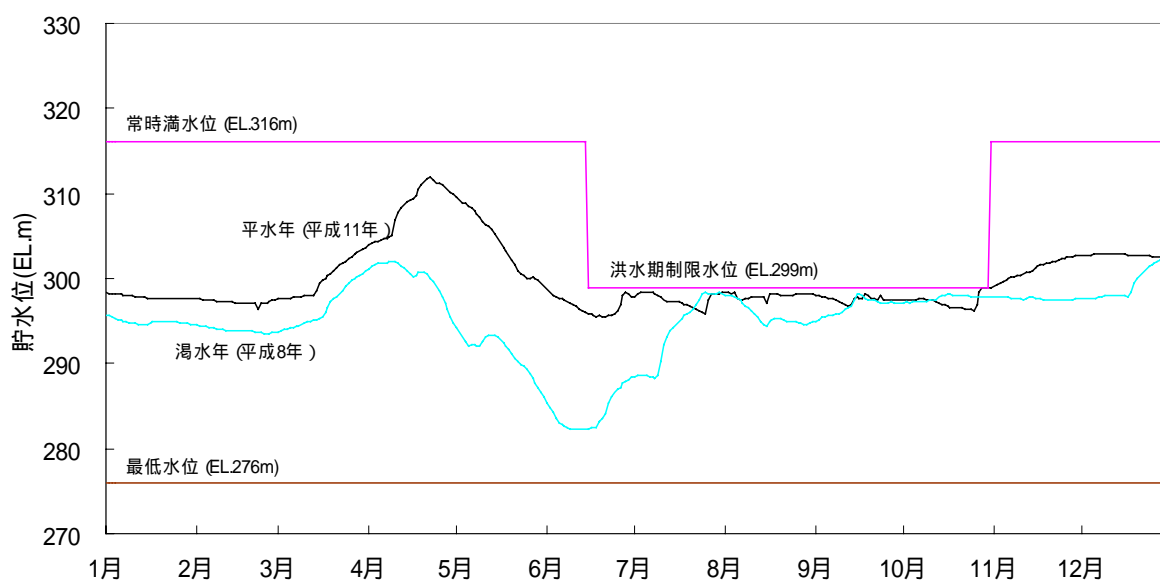
給水区域図

(3) ダム運用の状況

蓮ダムの運用について、平水年（平成 11 年）と渇水年（平成 8 年）の状況を示した。

春先に貯水位が増加し、その後水利用の多い 4 ～ 6 月にかけて、貯水位が低下している。

河川流量の多い 6 ～ 7 月に貯水位が増加し、7 ～ 10 月頃にかけてはおおむね洪水期制限水位を維持している。



蓮ダムの運用の状況

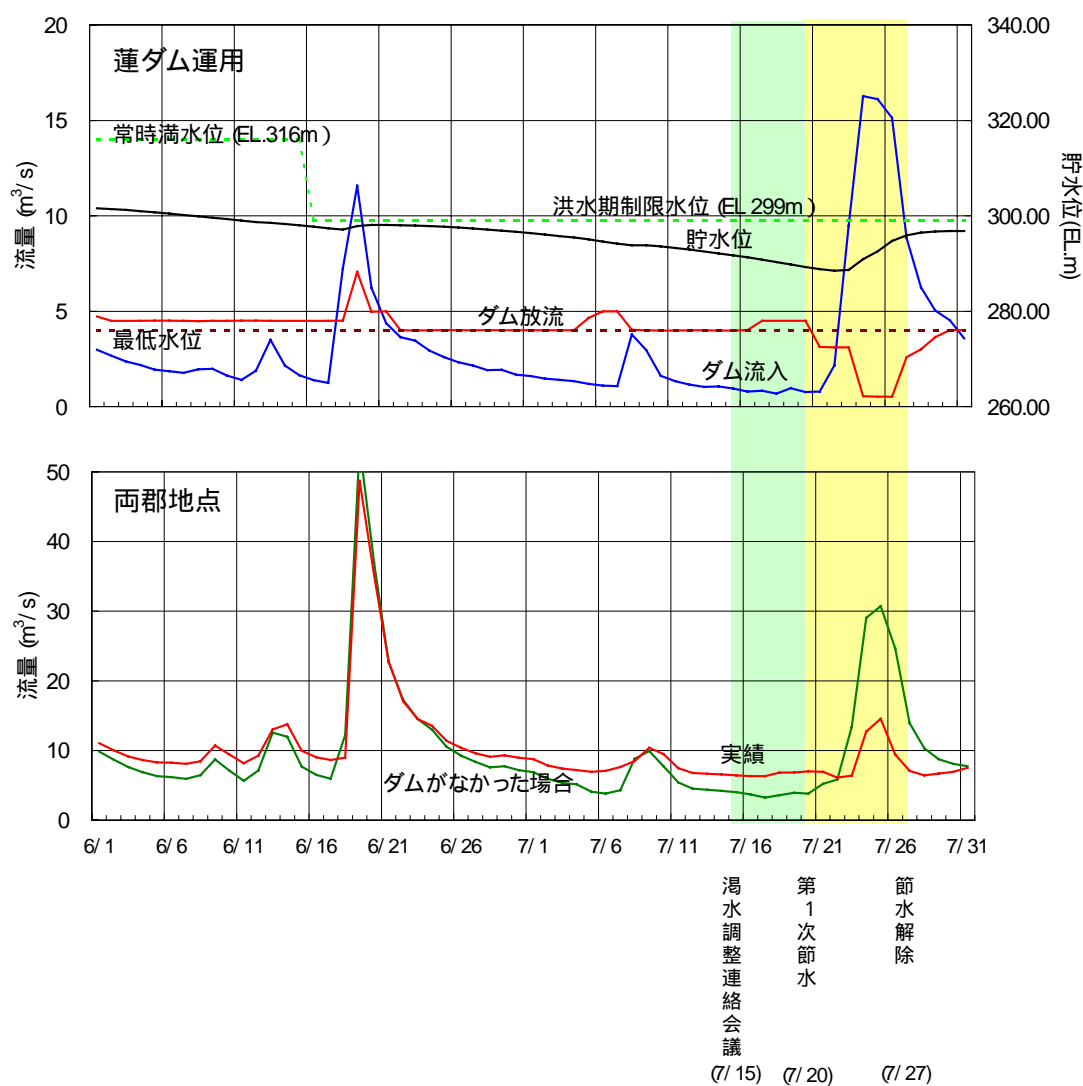
(4) 渇水時における蓮ダムの効果

平成6年及び平成8年に節水などの渇水が生じた。その間、蓮ダムでは、下流取水への補給等を行った。両郡地点でダムがあった場合とない場合の流量を推定すると下図のように流量の改善が見られる。

平成6年夏渇水取水制限の状況

年月日	蓮ダム貯水量 千m ³ (貯水率)	渇水対策の経過等
H 6.7.15	7,503 (60.5%)	櫛田川渇水調整連絡会議 櫛田川渇水調整協議会設立 7月23日から第1次節水 (上水10%、工水20%、農水20%)実施する 7月26日から第1次節水緩和(自主節水) 7月27日節水解除
H 6.7.20	6,012 (48.5%)	
H 6.7.26	8,664 (69.9%)	
H 6.7.27	9,926 (80.0%)	

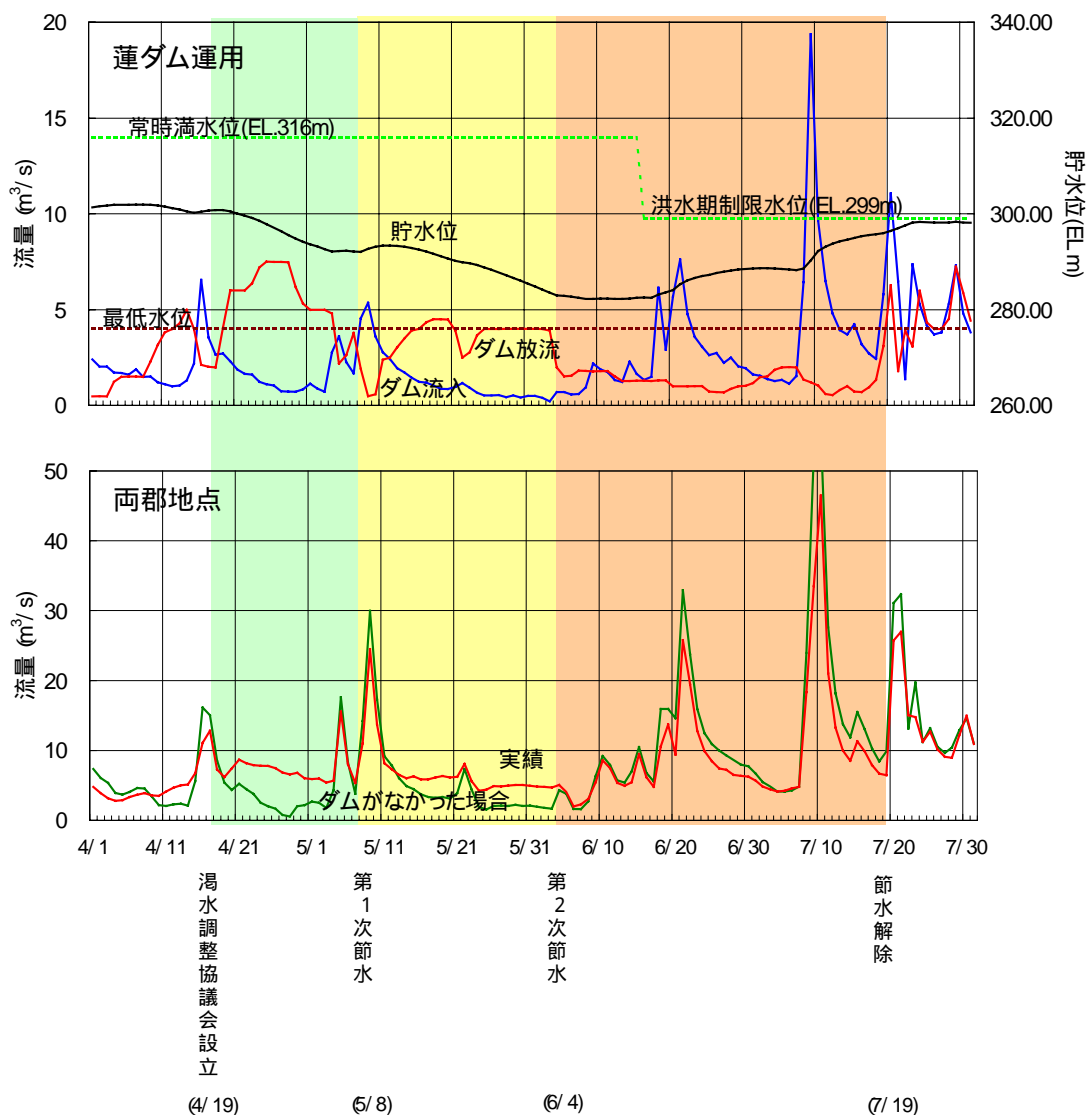
平成6年渇水時



平成 8 年度渇水取水制限の状況

年月日	蓮ダム貯水量 千 m^3 (貯水率)	渇水対策の経過等
H 8.4.19	14,057 (49.5%)	第 1 回櫛田川渇水調整協議会準備会
H 8.4.24	12,476 (43.9%)	第 2 回櫛田川渇水調整協議会準備会
H 8.5.7	7,678 (27.0%)	第 1 回櫛田川渇水調整協議会
H 8.5.8	7,496 (26.4%)	第 1 次節水 (上水自主節水、工水自主節水、農水 40%) 開始
H 8.5.31	3,924 (13.8%)	第 1 回櫛田川渇水調整協議会連絡会
H 8.6.4	2,691 (9.5%)	第 2 回櫛田川渇水調整協議会 第 2 次節水 (上水約 50 千 m^3 /日、農水以外の不特定用水約 50 千 m^3 /日農水自流水取水) に強化
H 8.6.27	4,998 (40.3%)	第 2 回櫛田川渇水調整協議会連絡会
H 8.7.18	10,063 (81.2%)	第 3 回櫛田川渇水調整協議会連絡会
H 8.7.19	10,157 (81.9%)	節水解除

平成 8 年渇水時



(5) 蓮ダムの運用

蓮ダムの運用は、両郡地点の流量を基準として行っているが、蓮ダムは、近年の小雨傾向等のため、計画の運用を行うと、近年の流況ではほぼ毎年ダムの水がなくなると推定される。このため、下流利水者の取水量に即した補給をおこない、ダム貯留水の温存を図っている。

蓮ダム操作規則

期 間	確保流量 (m^3/s)	利水制限流量 (m^3/s)
4/1 ~ 6/9	5.112	7.112
6/10 ~ 6/25	9.150	11.150
6/26 ~ 9/20	8.170	10.170
9/21 ~ 10/31	5.112	7.112
11/1 ~ 3/31	3.462	5.462

確保流量：流水の正常な機能を維持するために必要な流量をダムからの補給を伴って確保する流量。

利水制限流量：河川からの取水やダムへの貯留においては、河川流量がこの制限流量を超える場合のみ、その超える範囲内において取水や貯留ができ、取水量が不足する分はダム等の施設から補給を受ける必要がある。

4.8 河川水質

(1) 環境基準値と水質の現状

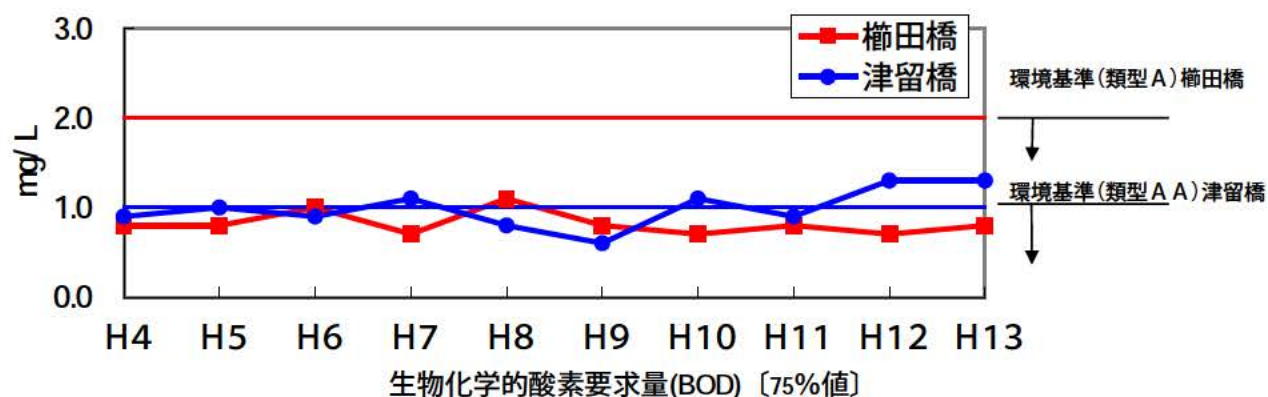
- 水質保全の目標となる水質汚濁の環境基準の類型指定は、津留橋上流が AA 類型、下流が A 類型である。
- BOD でみると A 類型である櫛田橋で基準値を満足している。また、AA 類型である津留橋では基準値を若干上回っているが、概ね環境基準を満足しており良好な水質を維持している。

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)

櫛田川環境基準値指定水域の範囲



- A 類型…水道 2 級(沈殿ろ過等による通常の浄水処理を行うもの)、水産 1 級(ヤマメ、イワナ等貧腐水性水域の水産生物用)他に支障のない水質の基準
- AA 類型…水道 1 級(ろ過等による簡易な浄水処理を行うもの)、自然環境保全(自然探勝等の環境保全)他に支障のない水質の基準
- BOD(生物化学的酸素要求量)…水中の比較的分解されやすい有機物が、微生物によって分解される際に消費される酸素の量。この値が小さいほど水質がきれいであると判断される。
- 75%値… n 個の値を水質のよいものから並べたとき、 $0.75 \times n$ 番目に来る値。 $0.75 \times n$ が正数でない場合は小数点以下を切り上げた正数番目の値となる。
- 仮に年間 12 回の BOD 測定値ならば、少ないものから 9 番目の値となる。

(2) 河川水質の変動の状況

経年変化

櫛田橋の BOD は昭和 46 年をピークに昭和 50 年代前半まで減少しているが、その後は流域の開発（流域人口の増加や宅地面積の増加）に伴い微増傾向にあるが、近年は 0.7～1.1mg/l で安定的に推移している。

大腸菌群数は、昭和 50 年代前半以降、年々増加傾向にあるが、近年は 5,600～24,000MPN/100ml で安定的に推移している。

総窒素、総リンは、昭和 50 年代前半をピークに減少しており、近年は総窒素 約 1.0mg/l、総リン 約 0.02mg/l で安定的に推移している。

縦断変化

BOD は津留橋上流で、概ね 1.0mg/l 程度で推移している。津留橋よりも下流では水質はやや改善している。

大腸菌群数は、津留橋上流で、370～4,300MPN/100ml で推移している。津留橋よりも下流では増大し、最大 17,000MPN/100ml である。

総窒素、総リンは、人為的な影響がほとんどない蓮ダム流入部で、総窒素 0.4mg/l、総リン 0.013mg/l である。櫛田橋では総窒素 0.9mg/l、総リン 0.018mg/l である。

経月変化

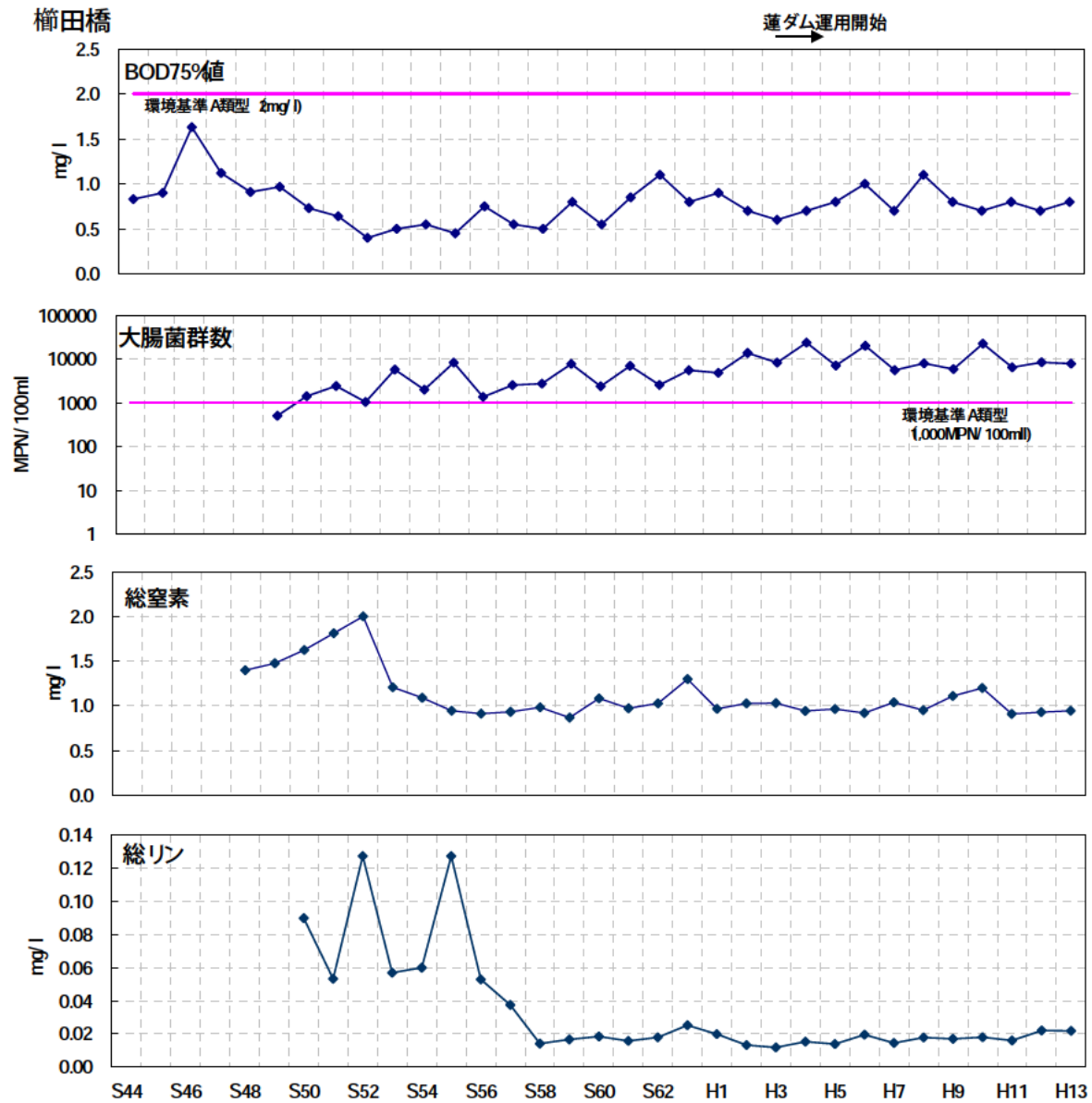
BOD は、河川水量の少ない 1～3 月に最も高い値を示し、最大 1.0mg/l である。4 月以降は 0.3～1.0mg/l で推移している。

大腸菌群数は、夏期の増殖しやすい時期に高くなっている。

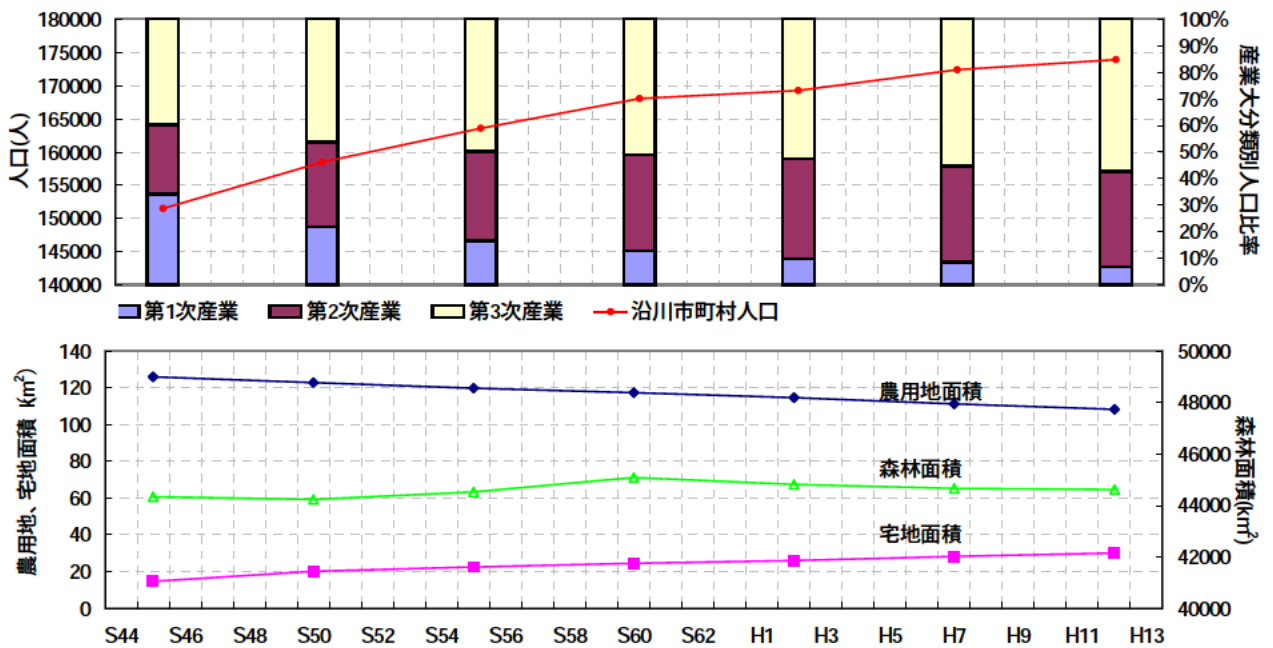
総窒素、総リンは、年間通じて変動幅は小さく、総窒素は 0.64～1.15mg/l、総リンは 0.010～0.023mg/l で推移している。

大腸菌群数...水のし尿等による汚染の程度を表す指標。大腸菌群には、人や動物の腸内に生存している大腸菌と水中、土壌など広く自然界に分布している細菌とがあるが、それぞれ分離することが困難なため、一括して大腸菌群としている。また大腸菌群数の単位の MPN は、Most Probable Number（最確数）の略で、統計的確率から割り出して算出した値のことである。

総窒素、総リン...水中に含まれる窒素、リンの量を示す。窒素、リンは植物プランクトンの栄養源となるため、必要以上に増加すると、プランクトンなどの異常発生の原因になる。

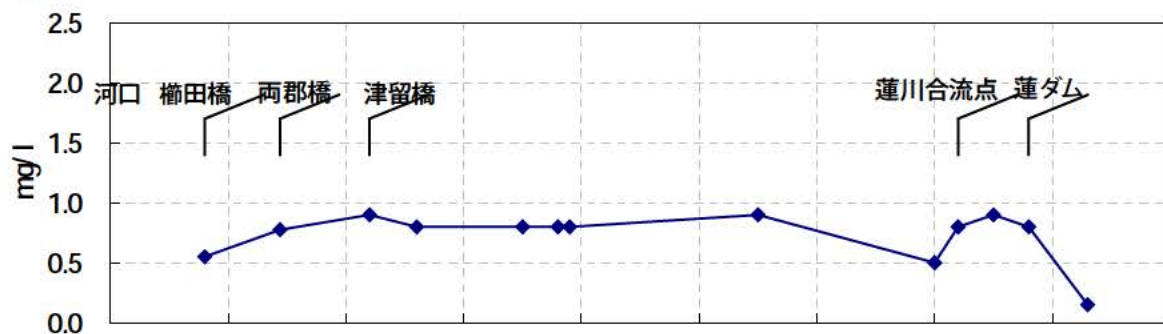


<参考>

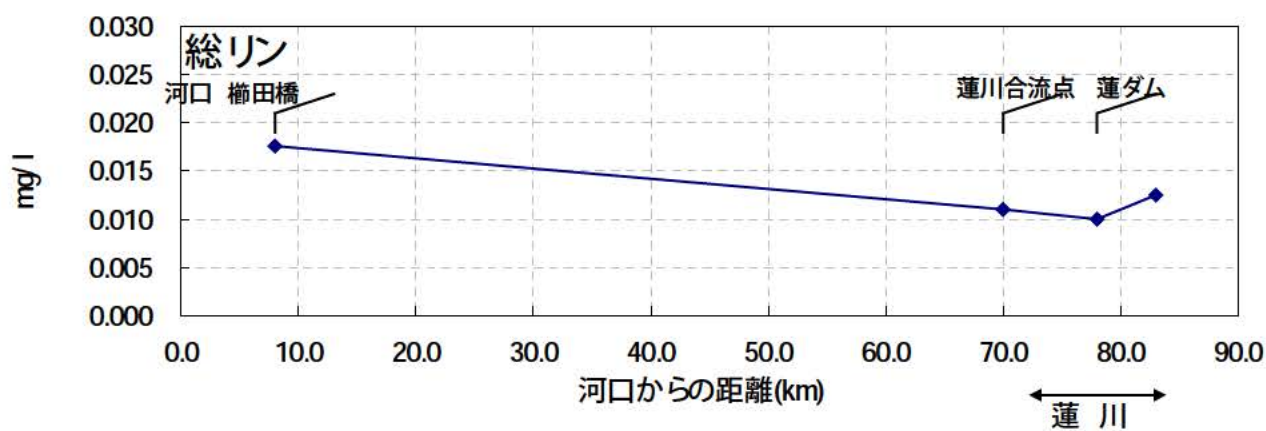
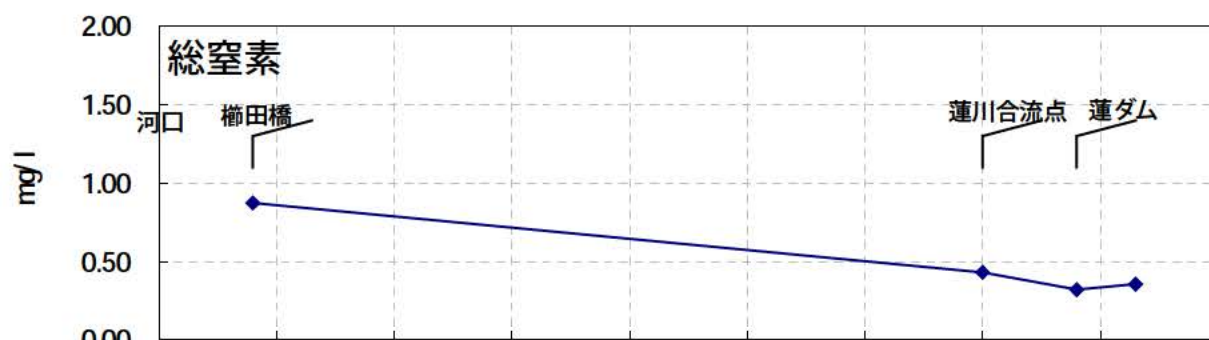
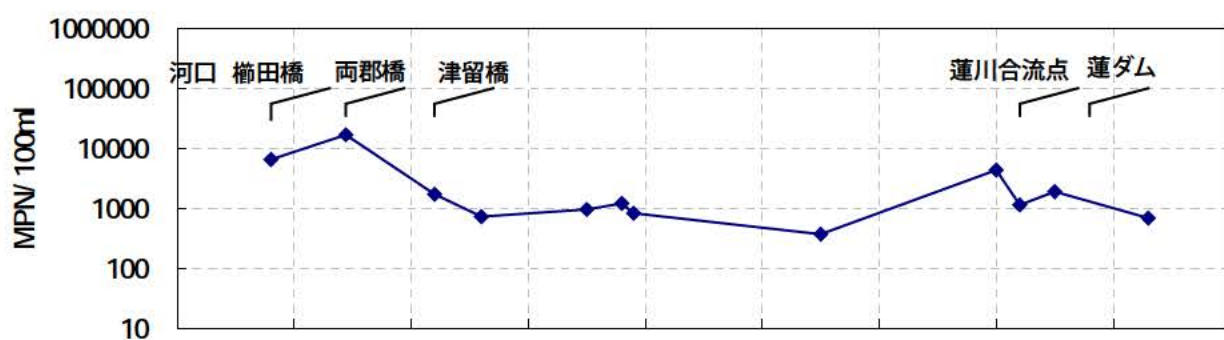


水質の経年変化

BOD

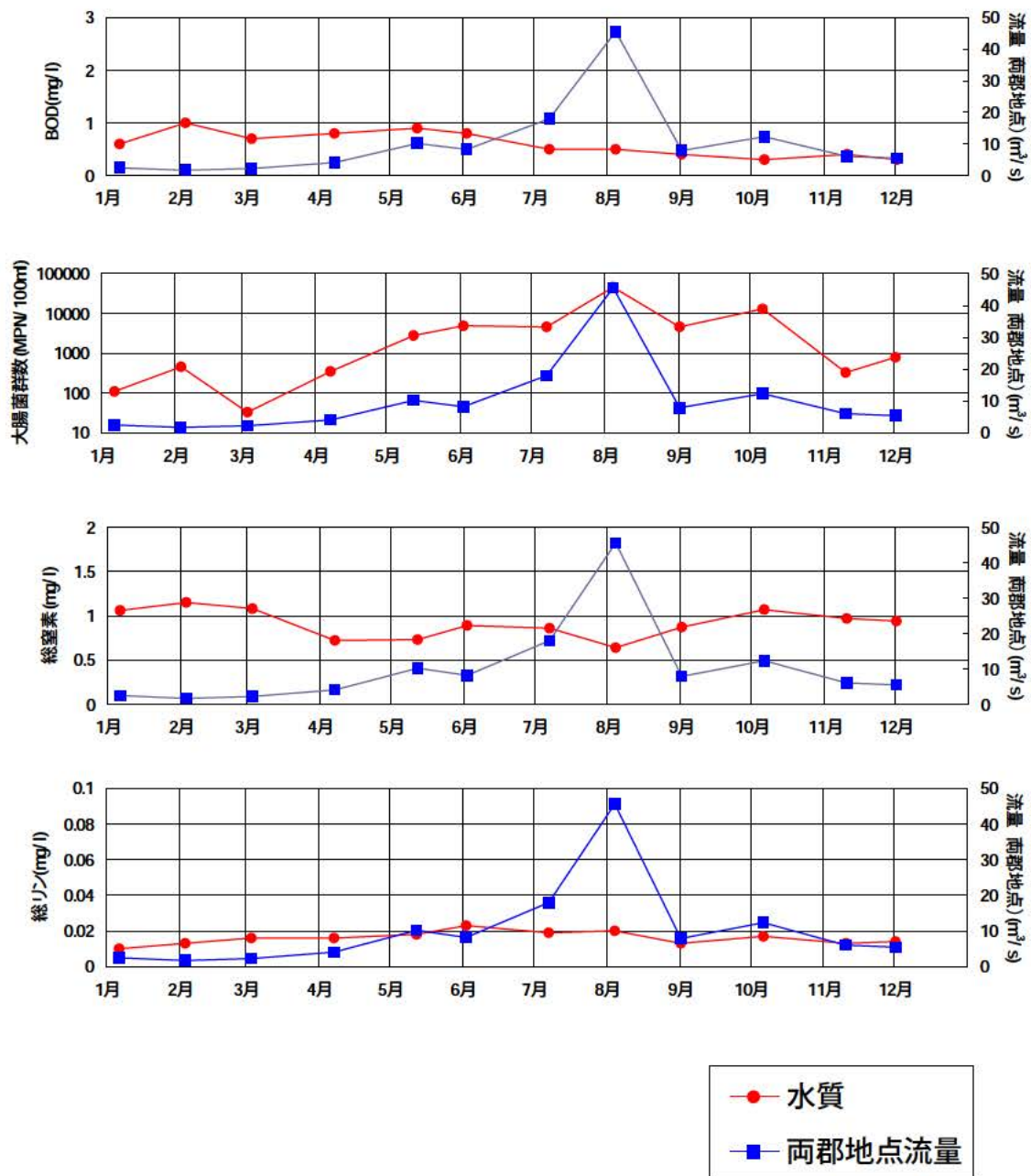


大腸菌群数



櫛田川の水質縦断変化 (H11 年度)

櫛田橋



水質の経月変化（平成11年）

(3) 流域からの汚濁負荷量の状況

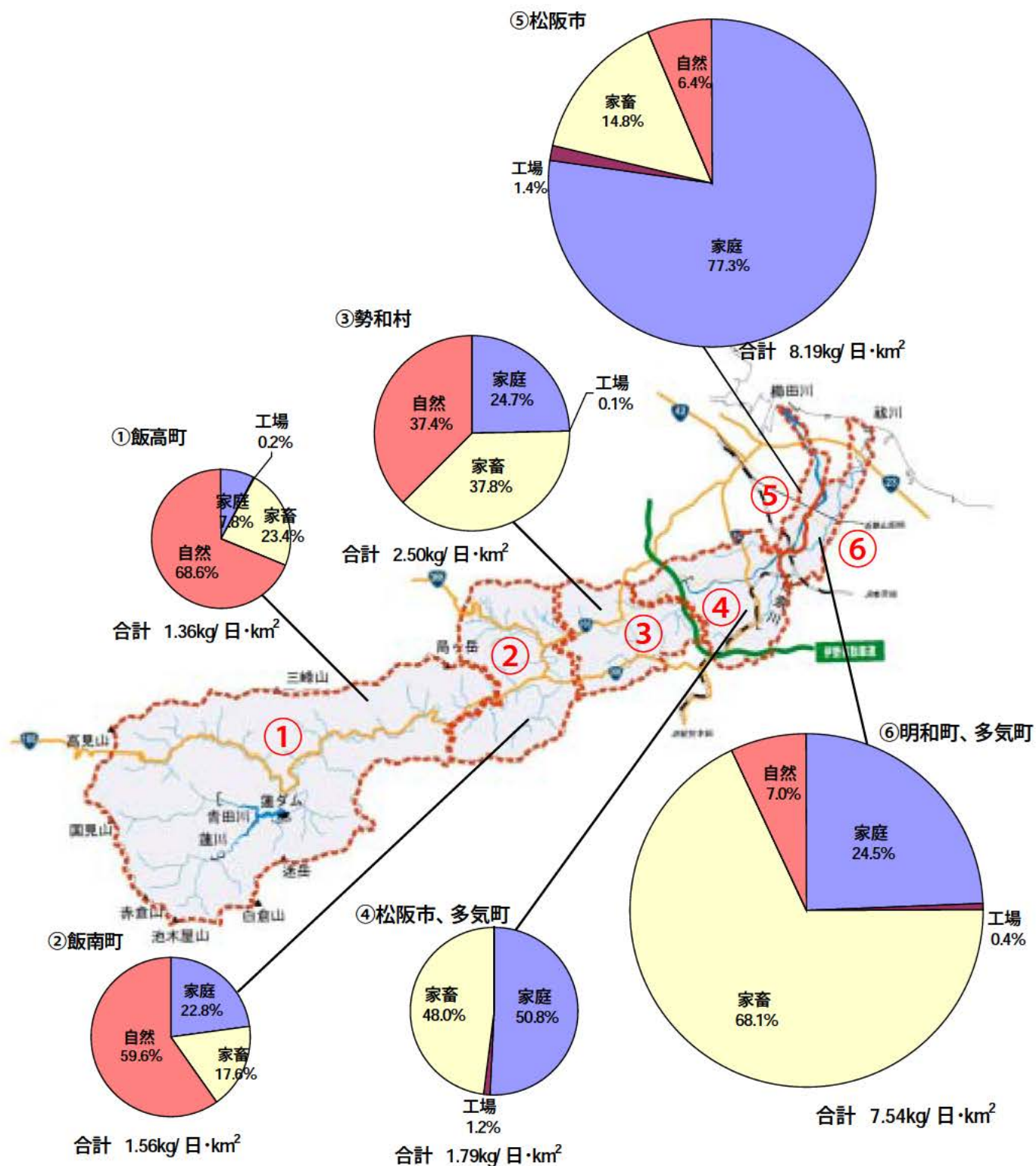
中南勢水域流域別下水道整備総合計画（三重県）により、河川に到達する流達負荷量を単位面積あたりに換算して示した。

上～中流域の飯高町、飯南町（ 、 ）では自然系の負荷量が大きく、50%を越えている。

中流域の勢和村、多気町（ 、 ）では、家庭系や家畜系の負荷量が大

きい。
下流域の櫛田川本川流域の（ ）では、家庭系の負荷が大半を占め、約 77%である。また、菟川流域付近（ ）では家畜系の負荷量が大きく、約 68%である。

単位面積あたりの汚濁負荷量は下流ほど大きく、櫛田川本川下流域（ ）で最も大きく約 8.2kg/日・km²である。



ブロック別の BOD 負荷量 (昭和 60 年現況値)

(出典：中南勢水域流域別下水道整備総合計画)

注：流総のブロック別流達負荷量を単位面積当りの負荷量に換算した。

(4) 水質保全に向けた取り組み

生活排水処理の現状

水質汚濁の原因ともなる生活排水は、下水道、合併浄化槽等の施設で処理されるが、その処理率はまだ低い状況にある。

生活排水処理率の状況（平成 13 年度末現在）

区域	公共 下水道	農業集落 排水施設	漁業集落 排水施設	コミュニティ プラント	合併 浄化槽等	計
櫛田川流域 6 市町村	11.6%	2.0%		-	29.4%	43.2%
全国	63.5%	2.3%		0.3%	7.6%	73.7%

処理率(%) = 各施設による処理人口計/区域内人口計

出典)平成 14 年度版 三重県環境白書、三重県統計書

生活排水対策の今後の取り組み

沿川市町村では、生活排水による負荷削減のため、生活排水対策推進計画を平成 10 年に策定しており、農業集落排水施設、特定地域生活排水処理施設等の導入を進めている。

市町村名	目標年次	主要施設の概要
松阪市	平成 28 年	流域関連公共下水道の整備（計画人口 52,230 人） 農業集落排水施設の整備（16 箇所）
明和町	平成 28 年	流域関連公共下水道の整備 明和町公共下水道（フレックスプラン）の整備 農業集落排水施設の整備（4 箇所）
多気町	平成 28 年	特定環境保全公共下水道の整備（整備面積 366.0ha） 農業用集落排水施設の整備（5 箇所）
勢和村	平成 28 年	集合処理：農業用集落排水施設の整備（10 箇所） 個別処理：合併処理浄化槽設置整備事業
飯南町	平成 28 年	浄化槽市町村整備推進事業による合併浄化槽の整備
飯高町	平成 28 年	浄化槽市町村整備推進事業による合併浄化槽の整備

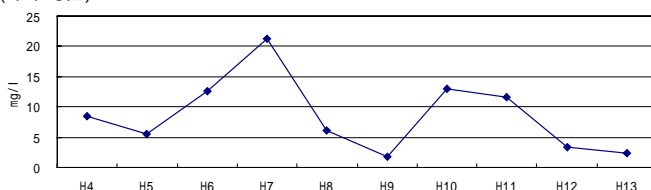
4.9 蓮ダムの水質

(1) 蓮ダムの水質の現状

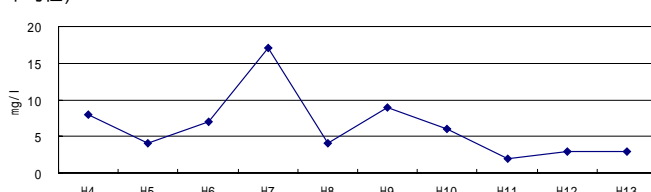
蓮ダムの水質は、ダム建設後ほぼ安定した水質を維持しているが、ダムで水を貯留する事により、淡水赤潮や濁水長期化等の水質問題が発生している。このため、選択取水整備や表層循環装置、流入水制御フェンス、人口生態礁といった水質保全対策を実施している。今後もさらに、貯砂ダムで堆積した土砂をダム下流に投入するなど、水質改善に向けての取り組みを実施していく。

蓮ダムでは、しばしば淡水赤潮や濁水長期化等の水質問題が発生している。このため、選択取水設備や表層循環装置、流入水制御フェンス、人工生態礁といった水質保全対策を実施している。

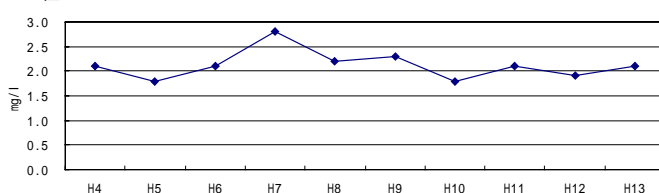
濁度(年平均値)



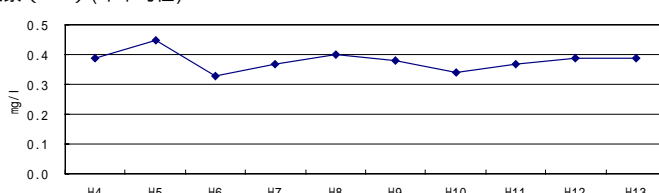
SS(年平均値)



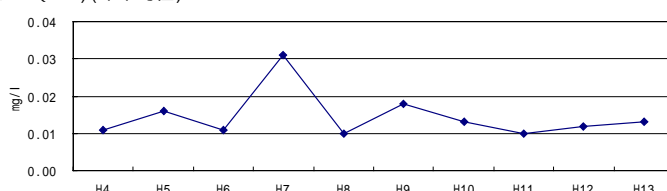
COD75%値



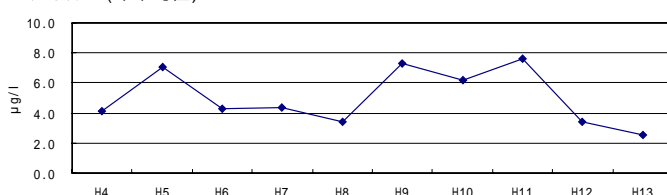
総窒素 (T-N) (年平均値)



総リン (T-P) (年平均値)



クロロフィル a (年平均値)



濁度...水の濁りの程度を表す指標。

SS...水中に浮遊している不溶解性の粒子状物質の量。水の濁りの原因となる。

COD(化学的酸素要求量)...水中の有機物を酸化剤で化学的に分解したときに消費される酸素の量をいい、湖沼、海域の有機汚濁の代表的な指標。

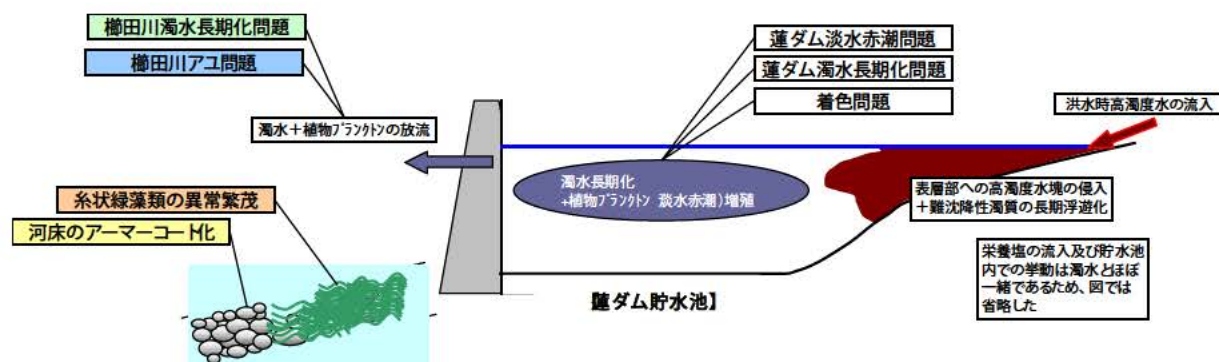
総窒素、総リン...水中に含まれる窒素、リンの量を示す。窒素、リンは植物プランクトンの栄養源となるため、必要以上に増加すると、プランクトンなどの異常発生の原因になる。

クロロフィル a (chl-a) ...水中の植物プランクトンの量を表す指標。

蓮ダム貯水池の水質

(2) 蓮ダムの水質問題の発生機構

○蓮ダム貯水池における、濁水現象と富栄養化現象との関係については、これまでの調査結果に基づくと、以下の模式図の様に考えられる。



蓮ダムにおける水質問題発生機構模式図

蓮ダムの流域には人家や事業所など人為的な負荷源がないため、平水時の流入河川は清澄な水質である。しかし、出水時は大量の土砂を含んだ濁った水が流入する。自然状態では出水後は透明な河川水に短期間に戻るが、ダムは出水時の水を貯留して、河川水が少なくなったときに補給することを目的の一つとしているため、どうしても出水時の水を貯めて、その後徐々に放流することとなる。

既往調査により、蓮ダムに流入する土粒子は、沈みにくい性質を持っていることに加えて、植物プランクトンの栄養となる窒素やリンを含んでいる（正確には粒子の周囲に付着している）。このため貯水池の、しかも表層に侵入した濁水は濁水長期化の直接の原因になることに加えて、淡水赤潮の原因藻類を含む植物プランクトンの栄養源になっていると考えられている。こういった実態および原因を考慮して、蓮ダムでは水環境にかかる施策を実施している。

蓮ダム流域で発生している問題

ダム下流

濁水の長期化

出水後、下流河川において高濁度状態が継続する。



台風のもたらした降雨による出水後の6日後の状態。左上：ダム下流の蒲田川。右下：蒲田合流前の稲田川。

貯水池内

淡水赤潮

植物プランクトンの渦鞭毛藻類が増殖し、水面が褐色を帯びる。



貯水池上流部における淡水赤潮発生状況（右側が上流の清澄な水域）



貯水池内における淡水赤潮発生状況（すじ牧に分布している）

選択取水設備と流入水制御フェンスの併用運用

出水時に流入した濁水を貯水池から早期に排除することで濁水長期化を防ぐ。

表層循環装置

淡水赤潮の原因となる植物プランクトンの発生しにくい環境をつくる。



表層循環装置

流入水制御フェンス

貯水池の表層水と底層水を清浄に保つ。発生した淡水赤潮をフェンス上流部に隔離する。



流入水制御フェンス（緑色の浮島は人工生態礁）

人工生態礁

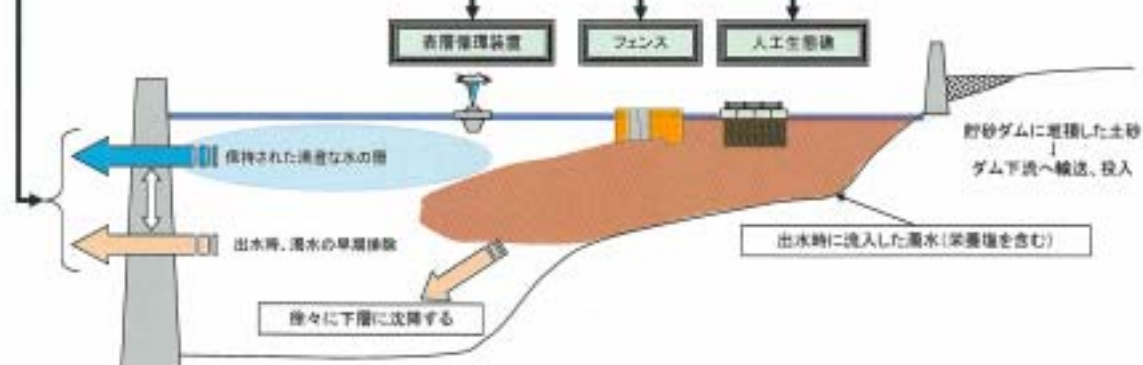
濁水赤潮の原因となる植物プランクトンの発生しにくい環境をつくる。



人工生態礁の例

試験設備の概要

実施されている施策



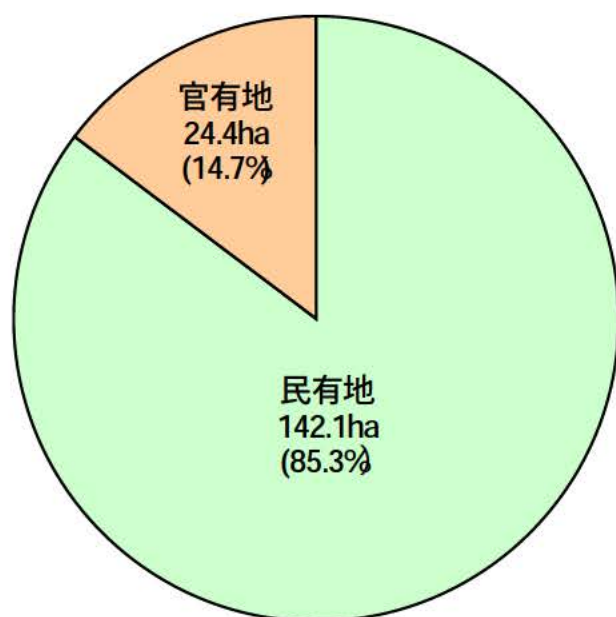
5. 河川利用の現状

5.1 高水敷等の状況

○高水敷の面積は 166.5ha であり、このうち民有地が 142.1ha で全体の 85%を占める（平成 14 年 3 月現在）。

○公園は、4.2k 右岸付近に河川敷公園、佐奈川合流点での桜づつみ公園があり、面積は、合わせて約 3.2ha である。

また、8～12k の櫛田川右岸では、牧草栽培として約 2.5ha が利用されている。



櫛田川高水敷の状況



河川敷公園(4.2km 右岸)



佐奈川桜づつみ

5.2 水面の利用状況

○河口部では干潟が発達し、春の潮干狩り、夏の海水浴、冬のノリそだは櫛田川の風物詩となっている。また、頭首工湛水域での釣りも盛んに行われている。



松名瀬海岸の海水浴

櫛田川の河口に近接する松名瀬海岸では多くの海水浴客で賑わう。



東黒部頭首工湛水域での釣り（4.0k 付近左岸）

頭首工湛水域では、釣りのシーズンになると多くの釣り客でにぎわいを見せる。

5.3 利用実態

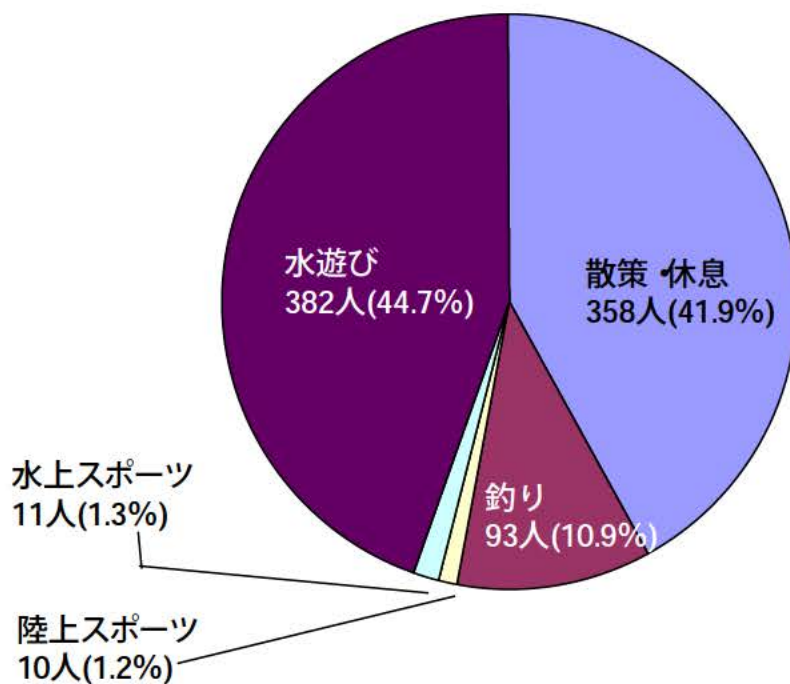
○河川の利用状況を形態別に見ると、櫛田川下流部の大臣管理区間では、水遊びと散策・休息がともに約 40%である。

蓮ダムでは散策・休息が約 50%と多く、次いで釣り、野外活動となっている。

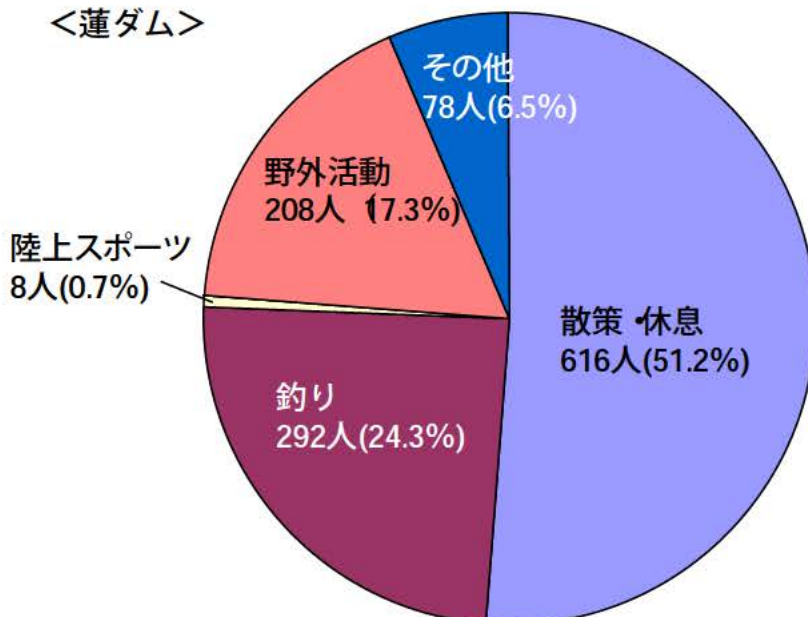
○利用場所は本川河口部が多く、右岸 8k 付近では散策の利用も多い。

蓮ダムでは、貯水池全体にわたり利用されている。

<櫛田川本川大臣管理区間（佐奈川を含む）>



<蓮ダム>

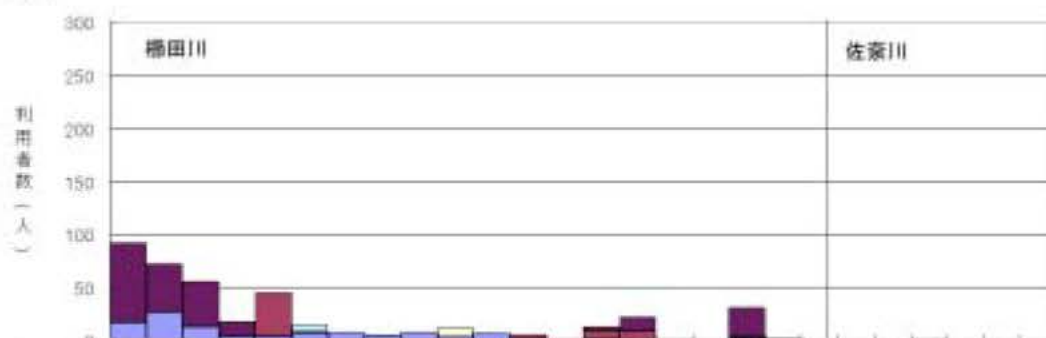


※平成12年度河川水辺の国勢調査（利用実態調査）における利用者数（実数）の合計値を示した。

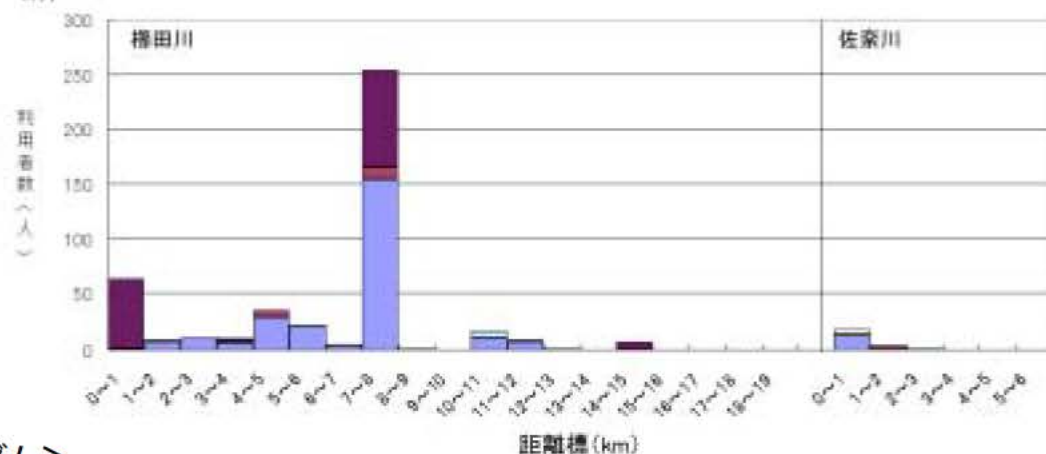
（調査日：平成12年4月29日、5月5日、5月15日、7月30日（蓮ダム7月20日）、7月31日、11月3日、平成13年1月8日）

<櫛田川本川大臣管理区間>

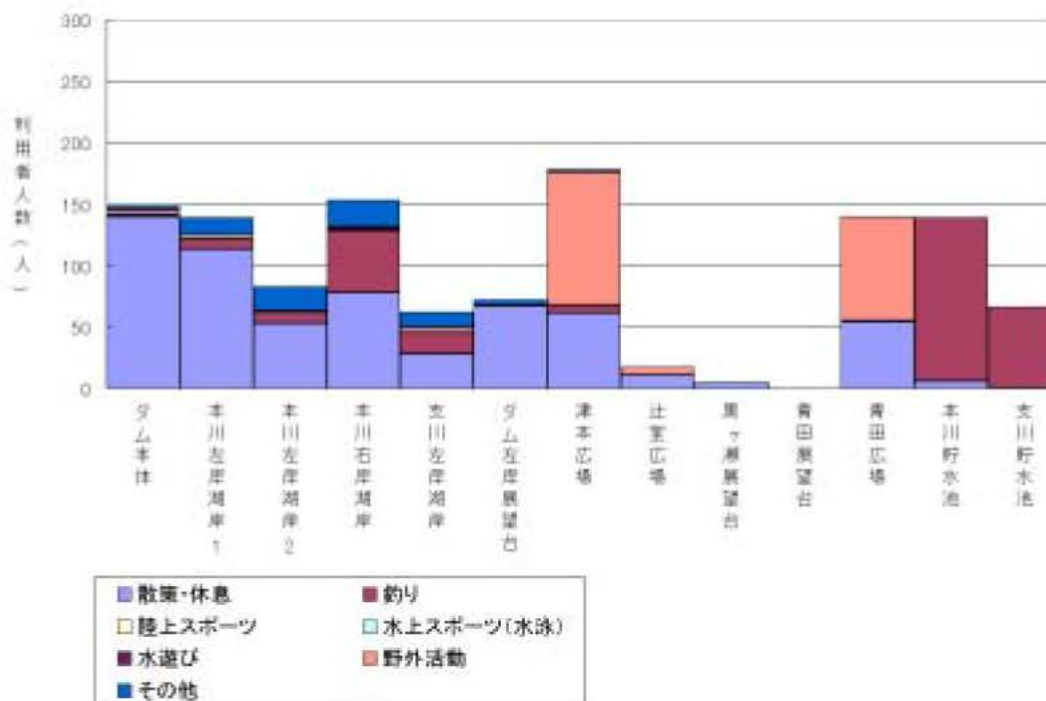
左岸



右岸



<蓮ダム>



櫛田川における河川空間の区間別利用状況（平成 12 年）

※平成12年度河川水辺の国勢調査（利用実態調査）における利用者数（実数）の合計値を示した。

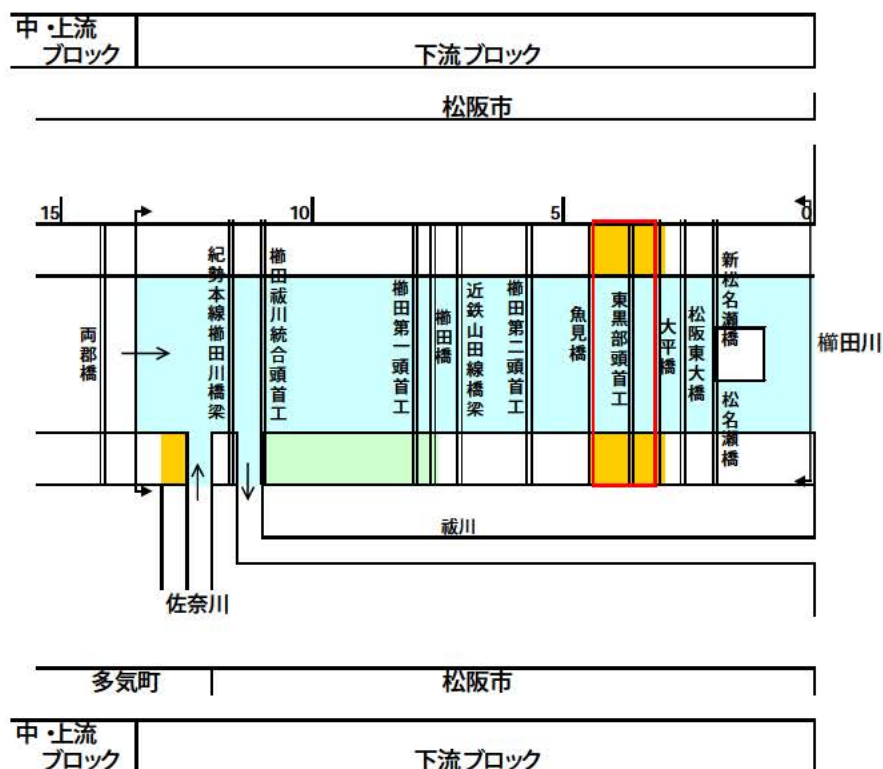
（調査日：平成12年4月29日、5月5日、5月15日、7月30日（蓮ダム7月20日）、7月31日、11月3日、平成13年1月8日）

5.4 河川利用の現状

(1) 櫛田川水系河川環境管理基本計画

- 河川環境管理基本計画とは、河川環境の保全と創造に関わる施策を総合的かつ計画的に実施するため、その基本的事項を定める基本計画である。
- 空間管理計画は、河川環境管理基本計画に基づき、河川空間の適正な保全と利用を図るため、防災空間、自然的環境保全空間、レクリエーション空間等の配置計画、施設整備計画、各空間の利用方式及び維持運営組織に関する事項を定めた計画である。
- 櫛田川の河川環境管理基本計画及び河川空間管理計画は、沿川市町村との協議のもと平成2年に策定され、この計画に基づき、櫛田川の河川空間の適正な保全と利用を進めている。

櫛田川ゾーニング区分図



自然利用ゾーン…河川特有の自然環境や景観を活かし、自然観察や野草広場等、準自然的な環境を整備し、散策や野鳥観察等の自然志向のレクリエーション活動ができる場として利用することが望ましい空間。

整備ゾーン…高水敷や河岸を利用し、多目的広場、公園、運動広場、階段護岸、緩傾斜護岸等の整備を行い、各種レクリエーション、スポーツ活動、あるいは、可道内で行われる花火大会、精霊流し、カヌー、レガッタ等の観覧ができる場として利用することが望ましい空間。

拠点地区…河川空間に対する多様な要請等を踏まえ、重点的に整備することが望ましい地区。

凡 例	
	整備ゾーン
	自然利用ゾーン
	拠点地区

5.5 流域の市民団体の活動状況

櫛田川下流部の大臣管理区間での活動団体は下表のとおりである。活動している団体数は少ない。

櫛田川をフィールドとした主な活動

活動主体	活動内容
志摩半島野生動物研究会	櫛田川河口、松名瀬海岸で干潟観察会を開催
松阪子供の水辺協議会	河川の環境学習等の活動支援を全国的に展開している「子供の水辺サポートセンター」の「子供の水辺」として平成 14 年 7 月に登録

5.6 ゴミ問題

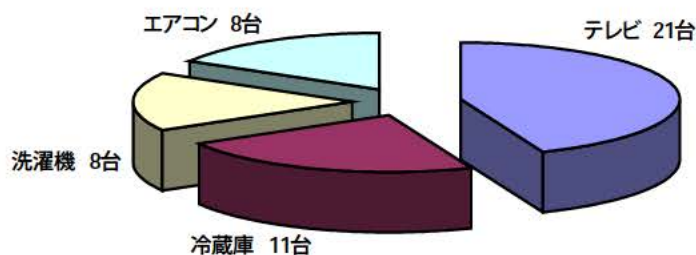
○平成 14 年度の家電製品の不法投棄は、テレビ 21 台などとなっている。

(家電リサイクル法施行 平成 13 年 4 月)

○平成 13 年度の調査では、3～4km 付近を中心にゴミの不法投棄が見られる。

平成 13 年 6 月～9 月での処理量は 100m³にものぼる。(2t ダンプトラック 38 台分)

平成14年度 不法投棄状況
家電リサイクル法対象4品目)



※調査年月日 平成14年4月～平成15年2月)



不法投棄の現状

凡例

● 不法投棄位置



主な不法投棄の位置図 (平成 13 年 6 月～9 月調査)

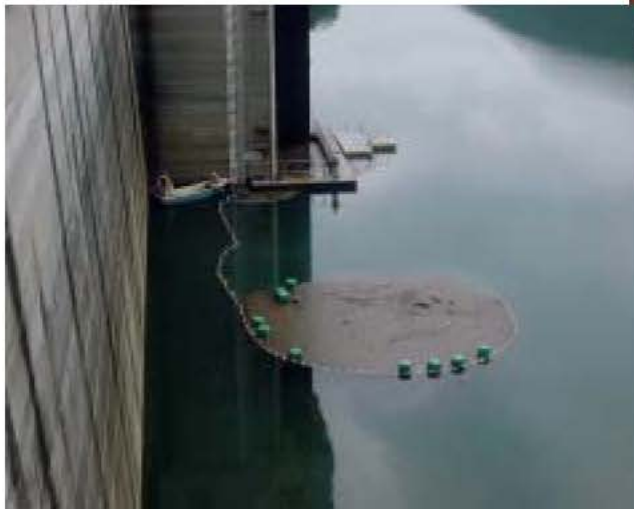
- 蓮ダムでは、ダム湖に流れついた木材を有効活用するため、平成 10 年度から、炭化（木炭化）とチップ化に取り組んでいる。できあがった木炭とチップは、無償で提供している。
- 流木の再利用でできた炭は、火種の持ちは40分程度とあまり良くないが、火の着きは非常に早く、バーベキュー等には最適の原料となる。



炭化前流木と炭化後流木



製炭炉



流木の集積状況

6 . 河川管理の現状

6.1 河川管理施設と許可工作物

(1) 河川管理施設と許可工作物

櫛田川下流部の大臣管理区間で河川管理者の管理する施設(河川管理施設)は、堤防護岸等の他、堰 1 ヶ所、水門 1 ヶ所、樋門・樋管 30 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、点検を行っている。櫛田川可動堰は昭和 30 年に完成した櫛田川頭首工を、昭和 44 年に改築し可動化したものであり、他の管理施設と比べて老朽化が進んでいる。

他の管理者が管理する施設（許可工作物）も、堰 7 ヶ所、樋門・樋管 16 ヶ所、揚水機場 7 ヶ所、橋梁 25 ヶ所ある。

特に、橋梁は 13 橋が河川から見た安全上必要な基準（河川管理施設等構造令）を満たしていない（桁下高不足、径間長が短い）。

河川管理施設、許可工作物一覧表 (大臣管理区間)

種 別	施設別	河 川 名	個所数
堰 (頭首工)	直 轄	櫛田川	1
	許 可	櫛田川 佐奈川	3 4
水 門	直 轄	菰 川	1
	許 可		-
樋門・樋管	直 轄	櫛田川 佐奈川	20 10
	許 可	櫛田川 (菰川を含む) 佐奈川	10 6
揚水機場	直 轄		-
	許 可	櫛田川	7
橋 梁	直 轄		
	許 可	櫛田川 佐奈川	12 13

注)河川管理施設...ダム、堰、水門、堤防、護岸、床止めなどの河川管理者が管理する施設。

許可工作物...河川法第 26 条第 1 項の河川管理者の許可を受けて、設置される工作物。

樋門、樋管、水門...堤内地の雨水や水田の水を川に排水する場合、川の水位が洪水などで高くなった時に、その水が堤内地側に逆流しないように設ける施設。このような施設のなかで、堤防の中にコンクリートの水路を通し、そこにゲート設置する場合、樋門または樋管と呼ぶ。また堤防を分断してゲートを設置する場合、その施設を水門と呼ぶ。水門はゲートを閉めた時に堤防の役割も果たす。

揚水機場...河川から水を汲み上げるための施設

堰 頭首工...農業用水、工業用水、水道用水などの水を川から取水するために、河川を横断して水位を制御する施設。



中村排水樋管

中村輪中に設置されている排水のための樋管

(2) 橋梁、堰の現状

橋梁の状況

橋梁名	管理	位置	完成年	目的	河川管理施設等構造令	備考	
(櫛田川)						桁下高	径間長
新松名瀬橋	三重県	1.6+110	S41	県道	否	×	×
松名瀬橋	三重県	1.8+61	S38	県道	否	×	×
松阪東大橋	国土交通省	2.0+150	S50	国道23号	適		
大平橋	松阪市	3.0+8	S26	市道	否	×	×
魚見橋	三重県	4.2+190	S37	県道	否	×	×
近鉄橋	近畿日本鉄道	7.6- 30	S5	鉄道	否	×	×
櫛田橋	三重県	7.8+100	架替中	県道	適		
J R 橋	東海旅客鉄道	10.8+26	S5	鉄道	否	×	×
新両郡橋	国土交通省	13.6+30	H10	国道42号	適		
両郡橋	三重県	14.2+60	S31	県道	否	×	×
水管橋	三重県企業庁	15.0+4	S61	上水道	適		
多気松阪橋	多気町	16.2+48	H12	町道	適		
(佐奈川)							
朝長橋	多気町	0.2+75	S44	町道	否	×	
新橋	三重県	0.6+25	S48	県道	適		
J R 橋	東海旅客鉄道	1.4+34	S55	鉄道	適		
池上橋	多気町	1.6+95	S49	町道	適		
立花尾橋	多気町	2.6+120	S53	町道	適		
大峯橋	多気町	3.0+17	H6	町道	適		
槇尾橋	多気町	3.2+193	S57	町道	適		
西山橋	三重県	3.8+150	S11	県道	否	×	×
新西山橋	三重県	4.2+40	H8	県道	適		
田子田橋	三重県	4.2+138	S36	県道	否	×	×
小野寺橋	三重県	4.6+103	S49	県道	否	×	×
落合橋	多気町	5.2+58	S10	町道	否	×	×
佐奈川橋	国土交通省	5.4+5	S31	国道42号	否	×	×

堰の状況

堰の名称	管理	位置	完成年	目的	形式	備考
(櫛田川)						
祓川水門	国土交通省	10.4+130	S30		可動堰	
東黒部頭首工	三重県企業庁	3.6+40	S26	工業用水	固定	
櫛田第二頭首工	三重県	5.6	S42	農業用水	固定	
櫛田第一頭首工	三重県	8.0+30	S38	農業用水	可動堰	
櫛田可動堰	国土交通省(兼用)	10.4+120	S29	(農業用水)	可動堰	老朽化
(佐奈川)						
多気用水堰	土地改良区	1.6+40	S49	農業用水	可動堰	
多気第 2 用水堰	土地改良区	2.6+122	S52	農業用水	可動堰	
島田用水堰	中西末蔵	4.2+160	不明	農業用水	固定堰	
佐奈用水堰	中西末蔵	4.8+180	不明	農業用水	固定堰	

○ 大平橋

- ・特に、昭和 26 年に完成した大平橋は、川幅 310m に対し橋長 168.7m と短く必要な径間 40.75m に対して 7m 間隔（24 径間）の木橋となっている。また、桁下の高さが計画堤防高より約 1.5m 低いため、著しく河積を阻害している。
- ・高水敷が広く樹木が繁茂し河積を阻害している。
- ・平成 6 年 9 月洪水では、大平橋周辺で、水位が計画高水位を上回った。
- ・平成 9 年 7 月洪水では、流れてきたゴミが橋脚に詰まり、落橋するなどの被害が発生した。



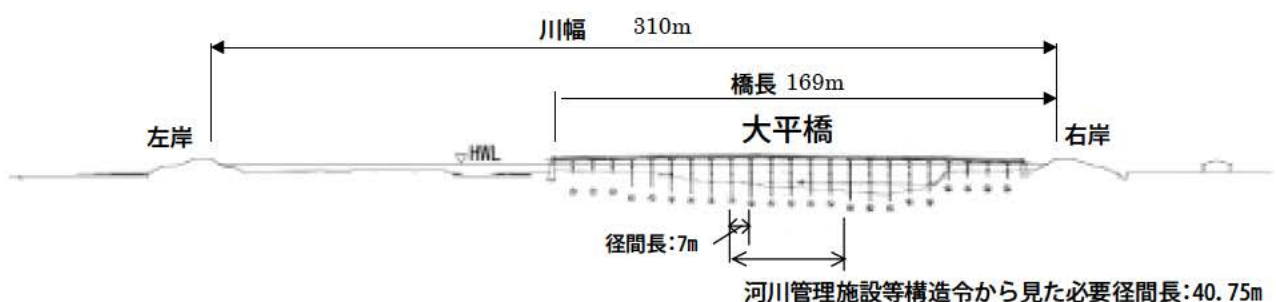
大平橋付近の航空写真



平成 9 年洪水により一部落橋(大平橋)



大平橋による流下阻害



○櫛田可動堰

- ・櫛田可動堰は、祓川へ洪水と河川維持流量の分派及びかんがい用水の取水を目的とした国土交通省と三重県の兼用工作物である。
- ・施設は、昭和30年にかんがい用水の取水堰（固定堰）として設置したものを、昭和44年に可動化し、現在に至っている。
- ・完成後34年が経過し、ゲート可動部の補修も困難で摩耗及び腐食やコンクリート表面の劣化が進んでいる。



櫛田可動堰



全体的に腐食が進んでいる
(写真：昭和29年製作ローリングゲート)



ローラーの腐食が進んでいる。
(写真：昭和43年製作ローラゲート)

(3) 魚道

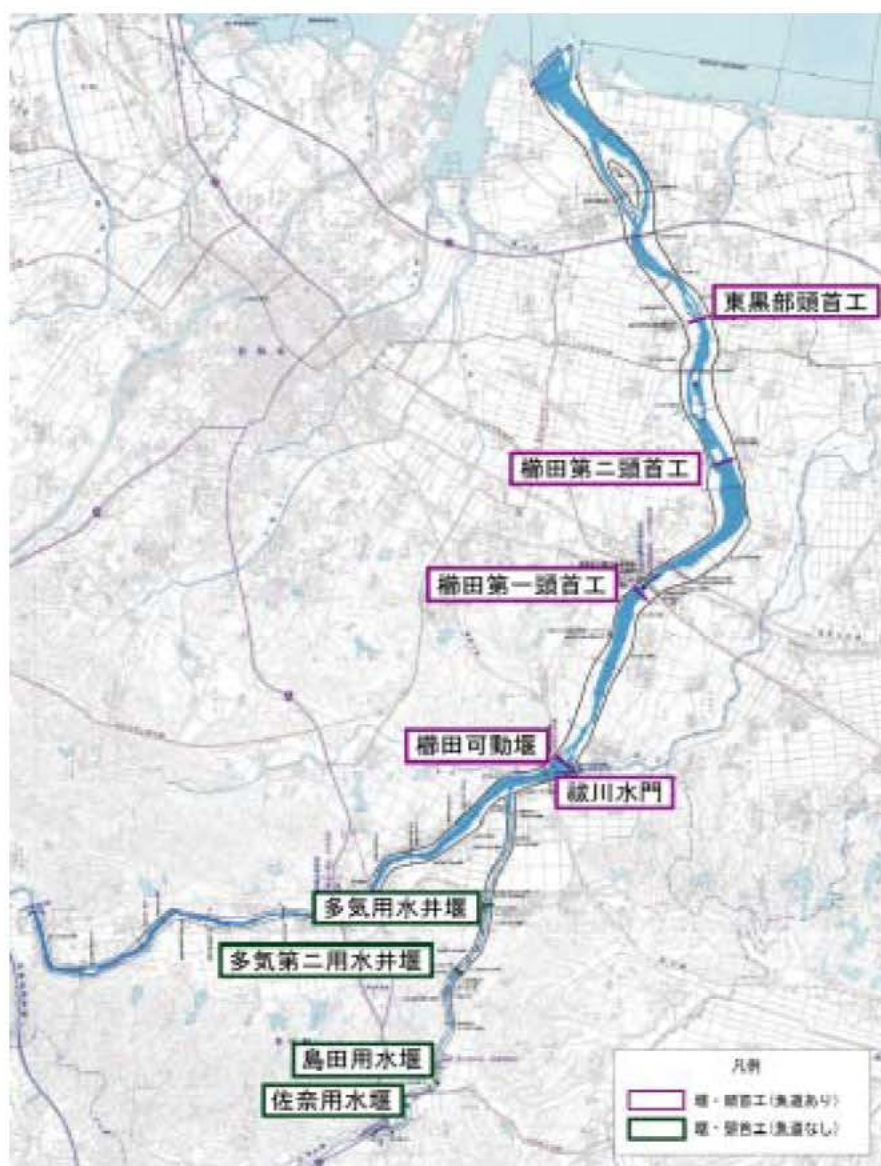
- 櫛田川の各頭首工には魚類の遡上環境の確保のため、魚道が設置されている。
- 最下流の東黒部頭首工の魚道では、水量が減少した時アユがのぼれない。また、漁業協同組合が、アユを採捕し上流へ放流している。



東黒部頭首工の魚道



櫛田可動堰の魚道



堰の位置と魚道の設置状況

6.2 観測施設

櫛田川では流域に雨量観測所 10 箇所、水位観測所 9 箇所を設置し、河川管理の重要な情報源となる雨量、水位、流量等の観測を行っている。



櫛田川水系雨量・水位・流量観測所設置位置図

6.3 河川情報の高度化

洪水時等における迅速かつ正確な情報収集及び伝達を目指して、光ケーブルや CCTV カメラの整備等を進めている。

櫛田川における光ケーブルの整備延長は現在約 9km で、CCTV カメラは 11 箇所を設置されている。(平成 14 年度末現在)



CCTVカメラ、光ケーブルの設置箇所 (平成 14 年度末現在)

6.4 防災

(1) 水防体制

洪水・高潮等による被害の発生を防止または軽減するため、国及び地方自治体の関係機関が連携し、水防活動を迅速かつ円滑に行うため関係機関からなる「櫛田川水防連絡会」を設置している。連絡会では危険箇所の周知徹底、出水期前の河川巡視や水防資機材の確認等を行っている。

櫛田川水防連絡会の構成機関

機 関 名	
国土交通省	三重河川国道事務所
三重県	県土整備部 松阪地方県民局建設部
松阪市	
多気町	

蓮ダムでは、放流に伴う危害を防止するとともに情報連絡を円滑に実施するため、関係機関からなる「蓮ダム放流連絡会」を設置している。

蓮ダム放流連絡会の構成機関

機 関 名	
国土交通省	三重河川国道事務所 蓮ダム管理所
三重県	松阪地方県民局建設部 企業庁 <small>みせだに</small> 三瀬谷発電管理事務所 松阪警察署
沿川市町村	松阪市、多気町、勢和村、飯南町、飯高町

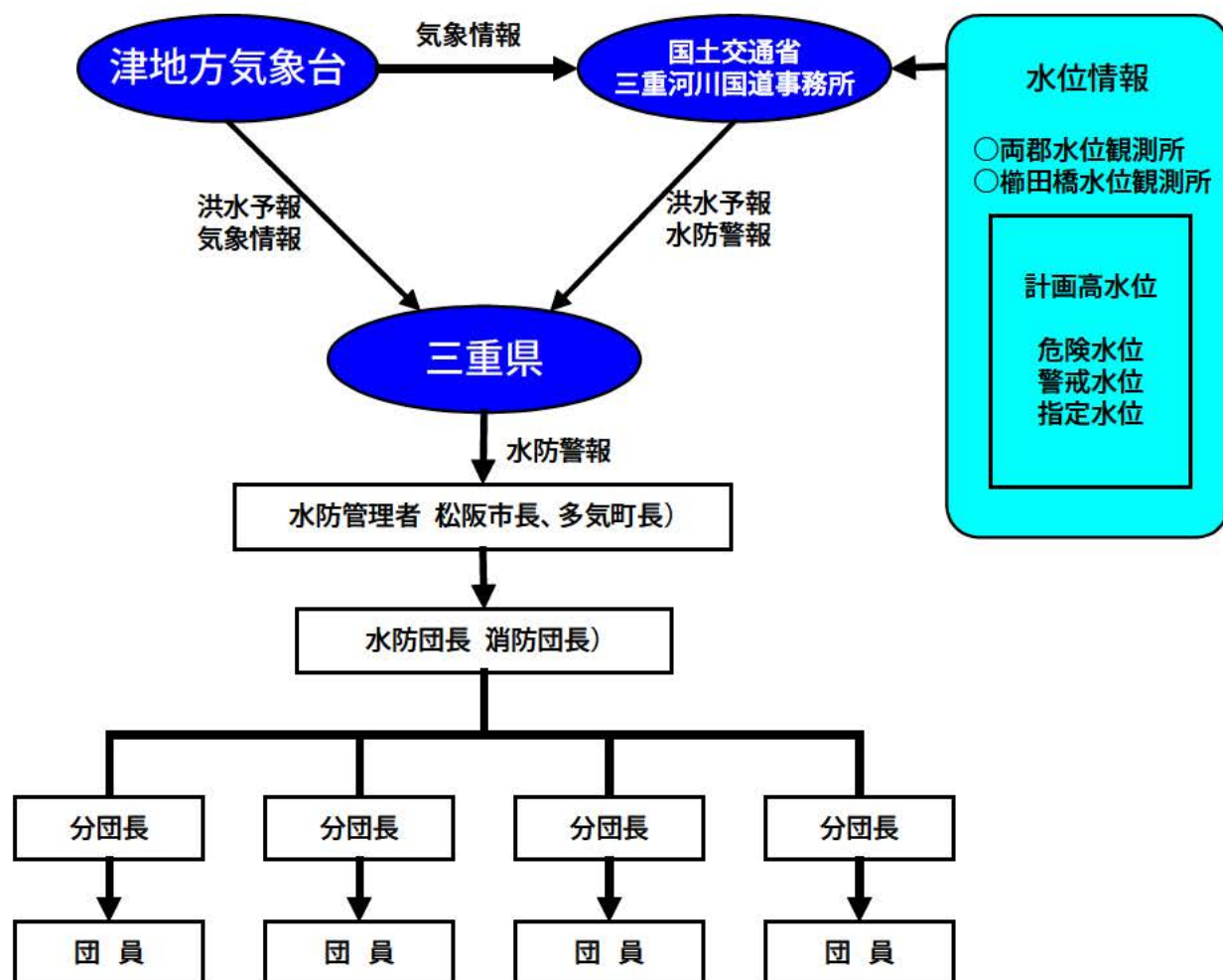
(2) 水防警報・洪水予報

○水防警報

洪水時の水防活動のため、三重河川国道事務所では洪水による災害が起こる恐れがある時に水防警報を発令し、水防団や松阪市、多気町と一体となって、洪水による被害の軽減に努めている。

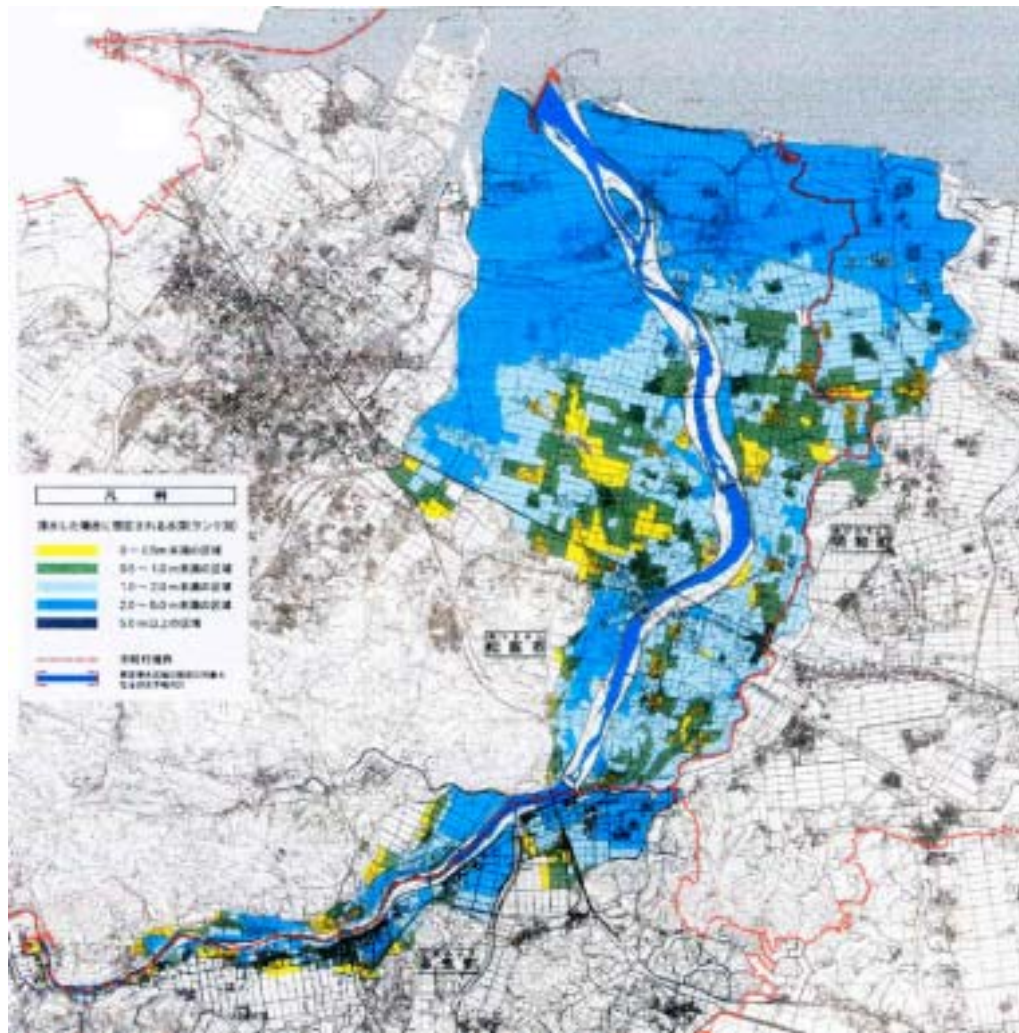
○洪水予報

周辺住民への適切な情報を提供する事により洪水による被害の軽減を図るため櫛田川の本川は、平成 10 年 2 月に洪水予報指定河川に指定され、三重河川国道事務所と津地方気象台は共同で洪水予報の発表を行っている。



(3) 浸水想定区域図

周辺住民の洪水に対する知識・意識を高めることを目的として、平成 14 年に浸水想定区域図の公表を行い、自分の住んでいる地域の洪水氾濫による浸水の可能性と浸水の程度について情報提供を行った。市町村ではこれをもとに、洪水氾濫想定区域、避難場所、避難経路等を地図上に記載した洪水ハザードマップを作成することとなる。



櫛田川浸水想定区域図

浸水想定区域図...計画の基本となる降雨に対して、河川が堤防決壊等により氾濫した場合に想定される浸水の状況を示した図。

6.5 水質事故

近年 10 ヶ年における水質事故は、油類の流出を中心とした事故が多く発生している。水質事故が発生した場合、オイルフェンスの設置等の対策を実施している。櫛田川、鈴鹿川、雲出川、宮川の直轄河川で河川及び水路に関わる水質汚濁対策に関する各関係機関相互の連絡調整を図ることを目的に、「三重四水系水質汚濁対策連絡協議会」を設置し、水質の監視や水質事故発生防止に努めている。協議会では、水質の常時観測や資料収集、緊急時の連絡調整、水質汚濁対策の推進、水質に関する知識の普及・広報活動等を行っている。

櫛田川における水質事故の発生状況

年	水質事故の種類		計
	油の流出	魚のへい死	
平成 4 年	0	0	0
平成 5 年	2	0	2
平成 6 年	0	1	1
平成 7 年	0	0	0
平成 8 年	0	1	1
平成 9 年	0	0	0
平成 10 年	1	0	1
平成 11 年	0	0	0
平成 12 年	0	0	0
平成 13 年	2	0	2
合 計	5	2	7

近年の水質事故の状況と対策

発生年月日	種類	場所	原因	対策
H8.6.7	魚のへい死	松阪市 ^{しんやしき} 新屋敷地先	水温の上昇による酸欠及び細菌感染	水質調査
H10.10.28	油の流出	多気町津留	不明	オイルフェンスの設置
H13.6.27	油の流出	多気町 ^{まき} 牧	交通事故 (伊勢自動車道からの流出)	自動車道の清掃
H13.11.8	油の流出	松阪市大石町	不明	オイルフェンスの設置 吸着マットによる回収



オイルフェンスによる対策イメージ

7 祓川

7.1 祓川の自然環境

- 昔からの自然を残し、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。



祓川の河畔林



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」における危惧種
【提供：清水義孝氏】

7.2 祓川の景観、歴史、文化

- 祓川は、ケヤキなどの河畔林やヨシなどの植物が繁茂し、自然豊かな小河川の景観を有している。
- 古代中世（飛鳥～南北朝時代）には、天皇に代わって伊勢神宮に仕えた^{さいおう}斎王の宮殿とその役所である^{さいくうりょう}斎宮寮が祓川右岸におかれ、その斎宮跡は重要な文化遺産として国の史跡に指定されている。また、祓川の名は、斎王が伊勢神宮へお祭りに行くときにこの川が禊ぎに用いられたことに由来するとされており、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。
- 祓川中流域には^{かみみいと}上御系、^{しもみいと}下御系の地名があり、古くから伊勢神宮に神の御衣^{おんぞ}を奉織しているところである。近くに^{かんはとりはたどの}神服織機殿神社（絹布）や^{かんおみはたどの}神麻績機殿神社（麻布）があり、今もその奉織が続けられている。これは松阪木綿につながるものと考えられている。

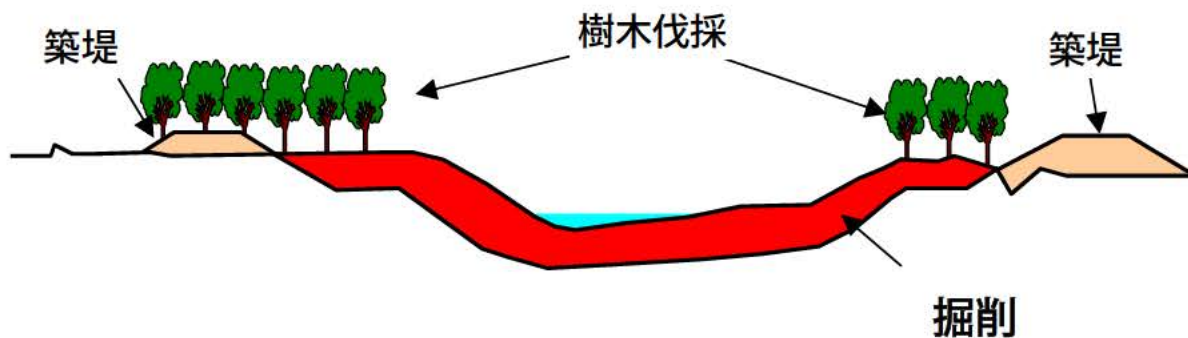


斎宮跡全景

【出典：斎宮跡パンフレット】

7.3 祓川の治水

- 祓川は、昭和 43 年から昭和 53 年頃に三重県により河口部の一部で改修が実施されている。現在の洪水を流せる流量は、最も少ない所で $50\text{m}^3/\text{s}$ 程度である。
- 既定の工事实施基本計画どおり櫛田川から $200\text{m}^3/\text{s}$ の分派を行うためには、大幅な河道の改変（河道掘削、樹木伐採、引堤等）が必要であり、現況の良好な水辺環境に影響を与える。



祓川の現在の計画高水流量 $200\text{m}^3/\text{s}$ を安全に流すための河川改修イメージ



祓川の状況（前野橋下流：3.5k 付近）

8. 課題

8.1 治水の現状と課題

河道の状況

平成6年9月洪水では、大平橋やその周辺の高水敷に繁茂する樹木群により、洪水の流下断面積不足が原因となり、洪水時の水位が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。

堤防の整備

計画高水位より堤内地盤が低いところで、暫定堤防（高さや断面が不足する堤防）が堤防必要延長に対して約37%存在しており、堤防の安全性が低い。

河川横断工作物

洪水を著しく阻害する大平橋をはじめ、河川管理施設等構造令に適合しない工作物が多数存在する。

高潮対策

河口部では台風や低気圧によって起こる高潮により被害が発生する恐れがあるが、高潮堤防が十分整備されていない。

耐震対策

河口部では、地震時の堤防被災による二次災害が発生するおそれのある区間があるが、堤防の耐震対策が十分でない。

8.2 利水の現状と課題

適正な水利用と河川流量の確保

近年の小雨傾向もあり、河川の流況は減少傾向にある。また、平成6年、平成8年には渇水となり取水制限が行われた。

蓮ダムの水質対策

蓮ダムでは、濁水長期化や淡水赤潮といった水質問題がしばしば発生している。

8.3 河川環境の現状と課題

良好な環境の保全

河口部の干潟や河岸沿いに連続する河畔林は多様な生物を育むとともに、櫛田川を特徴づける優れた環境・景観を形成しており、保全していく必要がある。

袈川は、昔からの自然を残し、自然の蛇行に沿う河畔林が水辺の豊かな自然を育み、タナゴ類等貴重な生物が生息しており、保全していく必要がある。

連続性の確保

堰が数多く、魚類の遡上環境が不連続となっている。

8.4 河川の維持管理の現状と課題

河川管理施設の老朽化

櫛田可動堰は、昭和 30 年に完成した施設を可動化したもので、補修が困難であり、他の施設に比べ老朽化が進んでいる。

情報の高度化

洪水時等における河川管理のため、情報のより正確かつ迅速な伝達が必要である。

危機管理対策

計画を上回る洪水が発生した場合、大規模な被害が発生するおそれがあり、防災に対する住民意識の向上を図る必要がある。

地域住民との協働

櫛田川は環境教育や生物観察会、歴史・文化を伝える軸としての基盤を有するが、団体による活動のフィールドとしてはあまり利用されていない。

櫛田川高水敷には、不法投棄されたゴミが多く見られ、環境・景観の悪化が懸念される。