

1. 流量の概要

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。

櫛田川流域は、三重県中部に位置し、松阪市をはじめとする1市4町1村からなり、流域の土地利用は、山林が約63%、水田や畑地等の農地が約31%、宅地等の市街地が約6%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。

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13年）は約2,500mmを越えている。

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、上流域の年間降水量（平成元年～平成13年）は約2,500mmを越えている等、古来より幾多の災害が発生している。櫛田川は台風に起因する洪水が多く、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号と家屋の浸水、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。

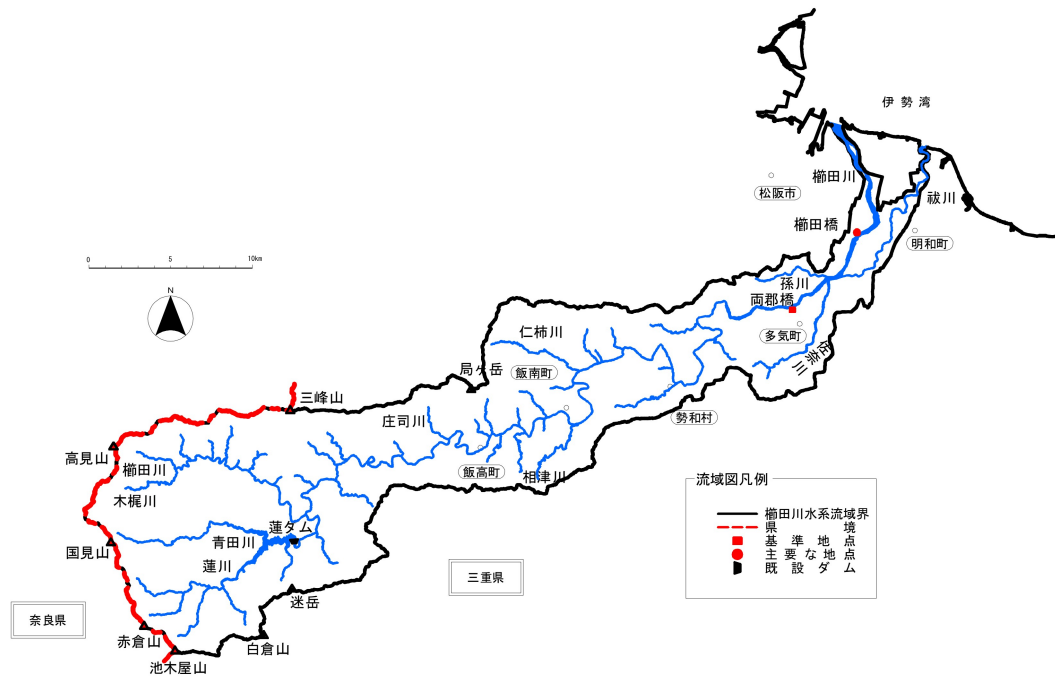


图 1 - 1 櫛田川水系图

2. 治水事業の経緯

櫛田川水系における本格的な治水事業は、昭和7年に三重県により着手され、派川祓川の分派地点から河口までの区間について計画高水流量を $2,500\text{m}^3/\text{s}$ とし、昭和27年に完成した。

その後、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年から直轄事業として改修に着手し、昭和38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 $4,300\text{m}^3/\text{s}$ とする計画を決定した。これを受けて、昭和39年に流下能力上の最もネックとなっていた櫛田川頭首工の可動堰化に着手し昭和44年に完成した。

さらに、昭和42年5月に一級河川の指定を受け従前の計画を踏襲した工事実施基本計画を策定して、多目的ダムである蓮^{はちす}ダムの建設に昭和49年から着手し平成3年に完成させ、本川及び支川佐奈川における改修を実施している。

一方、河口部は昭和28年の台風13号による災害により、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行し概成させたが、昭和34年の伊勢湾台風を契機に伊勢湾等高潮対策事業として三重県により施行され昭和38年に高潮堤防を完成した。

3. 既往洪水の概要

櫛田川における大きな洪水のほとんどは台風性の降雨によるものである。

降雨の特性としては、昭和57年8月2日洪水のように全流域一様の場合もあるが、日本でも有数の多雨地帯である大台ヶ原に隣接していることもあり、上流部に短時間集中型の降雨が発生する傾向がある。

既往洪水のうち歴史上の最大流量は、櫛田川流域沿川に甚大な被害をもたらした昭和34年9月26日洪水（伊勢湾台風）の4,800m³/s（推定）である。

表3-1 櫛田川における主要洪水の概要表

発生年月日	原因	総雨量 (mm)	地点流量 (m ³ /s)	被害状況
享保2年8月16日	—	—	—	西岸堤防欠潰 高須神社々殿流出
文化12年6月27日		—	—	上の津領久保村堤切れ、御領内同所内堤押切れ沖合人民一面水入る。
明治37年9月17日		—	—	櫛田川七見の堤防第一、二欠潰、其の水先は金剛川、高町屋川の堤防を突破
昭和21年10月12日		—	—	櫛田川増水6米、同流域浸水50戸 流木800石
昭和34年9月26日	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49年7月6～7日	台風8号	166	約2,000	田畑の冠水や道路の損壊、山壊れ、家屋被害が発生
昭和57年8月1～3日	台風10号	610	約3,400	田畑の冠水や道路・橋梁等の損壊、山壊れ、家屋被害が発生
平成2年9月17～20日	台風19号	576	約3,400	田畑の冠水や家屋被害が発生
平成6年9月27～30日	台風26号	552	約3,800	田畑の冠水や家屋被害が発生
平成9年7月25～27日	台風9号	557	約2,700	田畑の冠水や道路・橋梁の損壊の被害が発生

雨量は波瀬^{はぜ}観測所、流量は両郡観測所の値

4. 基本高水の検討

昭和43年に定められた櫛田川水系工事実施基本計画（以下「既定計画」という。）は、櫛田川流域に甚大な被害をもたらした昭和34年9月26日の伊勢湾台風による洪水を計画対象としたものであり、以下に示すとおり基準地点両郡橋における基本高水のピーク流量を4,800 m^3/s とした。

- ①昭和34年9月の伊勢湾台風による洪水は、既定計画以前の治水計画である祓川分派点下流の計画高水流量2,500 m^3/s を大きく上回る洪水であり、祓川分派点上流で破堤、越水するなど甚大な被害が発生。
- ②既定計画では、昭和34年9月の伊勢湾台風における洪水痕跡資料などを基にした種々の手法による推定流量より、比較検討を行い基本高水ピーク流量を4,800 m^3/s に決定。

その後の水理・水文データの蓄積等を踏まえ、既定計画の基本高水ピーク流量について、以下の観点から検証を行った。

①流量確率評価による検証

相当年数の流量データが蓄積されたこと等から、流量データを確率統計処理することにより、基本高水のピーク流量を検証

②伊勢湾台風の実績流量の検証

浸水記録などにより昭和34年9月の伊勢湾台風のピーク流量を検証

1) 流量確率評価による検証

蓄積された洪水時の実績の水位・流量データのうち平成元年以降について、蓮ダムによる調節の影響が含まれていることから、昭和63年以前は実績の水位・流量データを用い、平成元年以降及び水位・流量データのない昭和35年から昭和37年は実績の降雨にて再現計算を行って算出した計算ピーク流量も用いて検証を行った。

統計期間は、時間雨量データが流域全体を網羅できる昭和35年から平成13年までの洪水及び昭和34年9月洪水の推定流量を加えた43年間のデータを用いて確率統計処理を行った。

確率規模は、氾濫原の重要度や人口・資産の分布状況等を総合的に勘案し、1/100とした。

現在、一般的に用いられている確率分布モデルを用いて確率統計処理した結果、両郡橋地点における1/100確率流量は表4-1に示すとおり約4,700m³/s～6,500m³/sとなる。

表4-1 1/100確率流量（両郡橋地点）

確率分布モデル	確率流量 (m ³ /s)
指数分布	5,900
グンベル分布	5,000
平方根指数型最大値分布	6,400
一般化極値分布	5,700
対数ピアソンⅢ型分布	4,700
対数正規分布（岩井法）	6,500
〃（石原・高瀬法）	5,100
3母数対数正規分布（クオンタイル法）	5,600
〃（積率法）	5,100

2) 伊勢湾台風の実績流量の検証

「多気町史」及び「飯南町史」に記載されている昭和34年9月洪水（伊勢湾台風）の浸水記録を基に、両郡橋地点におけるピーク流量は約4,800m³/sであったと推定される。

以上の検討結果から、両郡橋地点における基本高水のピーク流量を既定計画同様4,800m³/sとする。

なお、基本高水のピーク流量が昭和34年9月洪水の推定最大流量から決定されており、基本高水のピーク流量の決定にあたり用いたハイドログラフはない。

5. 高水処理計画

櫛田川においては、既定計画に唯一位置づけられている蓮ダムを平成3年に完成させるとともに、既定計画の基準地点両郡橋における計画高水流量を目標に堤防整備を進めており、堤防はその高さが計画高水位以上を有する暫定堤防を含め、大臣管理区間の堤防必要延長のうち約75%が概成している。

両郡橋地点における基本高水のピーク流量 $4,800\text{m}^3/\text{s}$ のうち既設蓮ダムにより $500\text{m}^3/\text{s}$ を洪水調節できることが、複数のハイドログラフから検証されている。残りの $4,300\text{m}^3/\text{s}$ は河道による処理が可能なことから、既定計画と同様に計画高水流量を $4,300\text{m}^3/\text{s}$ とし、河道改修により対応する。

なお、既定計画において派川祓川へ洪水 $200\text{m}^3/\text{s}$ を分派するものとしているが、豊かな自然が残り、沿川に国が指定した史跡である斎宮跡等が残る現状を保全するため、祓川への洪水分派を行わない計画に変更し、これに伴う流量増については河道で対応する。

6. 計画高水流量

既定計画では、両郡橋地点の計画高水流量を $4,300\text{m}^3/\text{s}$ とし、支川佐奈川の合流量等を合わせた後、派川祓川に $200\text{m}^3/\text{s}$ を分派し $4,150\text{m}^3/\text{s}$ とし、その下流では河口まで同流量としているが、高水処理計画に基づき両郡橋地点の計画高水流量を $4,300\text{m}^3/\text{s}$ とし、支川佐奈川の合流量等を合わせ、櫛田橋地点において $4,500\text{m}^3/\text{s}$ とし、河口まで同流量とする。

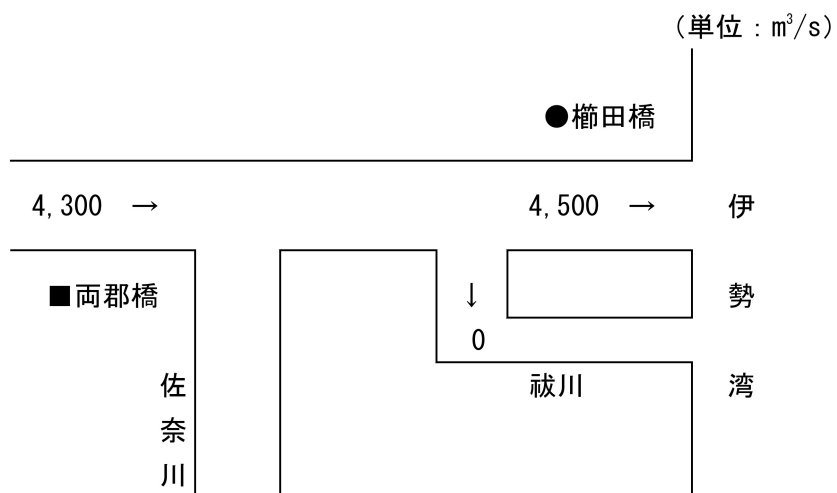


図 6 - 1 櫛田川計画高水流量図

7. 河道計画

河道計画は、以下の理由により、現況の河道法線を重視し、既定の縦断計画のとおりとする。

- ① 既定計画の計画高水位に対し、上流部を除き堤防が概成していること。
- ② 計画高水位を上げることは、被害の拡大を招くおそれがあり、沿川の市街地の張り付き状況を考慮すると避けるべきであること。
- ③ 既定計画の計画高水位に基づいて、多数の橋梁・樋管等の構造物が完成していること。

計画縦断図を図7-1に示すとともに、主要地点における計画高水位及び概ねの川幅を表7-1に示す。

表7-1 主要な地点における計画高水位と概ねの川幅

河川名	地点名	河口からの距離 (km)	計画高水位 T. P. (m)	川幅 (m)
櫛田川	両郡橋	14.2	24.46	160
〃	櫛田橋	7.8	13.08	280

注 T. P. : 東京湾中等潮位

注 計画高水位は、平成14年4月施行の測量法の改正に伴い、改定された基本水準点成果を用いて、標高値の補正を行ったものである。