

鵜川水系河川整備基本方針

基本高水等に関する資料（案）

平成 1 9 年 6 月 2 9 日

国土交通省河川局

目 次

1. 流域の概要	1
2. 治水事業の経緯	3
3. 既往洪水の概要	4
4. 基本高水の検討	5
5. 高水処理計画	12
6. 計画高水流量	12
7. 河道計画	13
8. 河川管理施設等の整備の現状	14

1. 流域の概要

鶴川は、その源を北海道勇払郡占冠村の狩振岳(標高 1,323m)に発し、占冠村においてパンケシュル川、双珠別川等を合わせ、赤岩青巖峡を流下し、むかわ町穂別において穂別川を合わせ、むかわ町市街地を経て太平洋に注ぐ、幹川流路延長 135km、流域面積 1,270km²の一級河川である。

その流域は、北海道の胆振東部に位置し、むかわ町、占冠村の 1 町 1 村からなり、胆振東部における社会・経済・文化の基盤をなしている。流域の土地利用は、山林が約 83%、水田や畑等の農地が約 5%、宅地等その他が約 12%となっている。特に、中下流部は農耕地として明治初期からひらけ、水田、肉用牛の牧畜等が営まれるとともに、近年は「鶴川牛」、「穂別メロン」や商標登録が認められた「鶴川シシャモ」等地域ブランド化への取り組みが活発に行われているほか、花卉栽培は全国有数の産地となっている。また、JR 日高本線、JR 石勝線、国道 235 号、国道 274 号、国道 237 号の基幹交通施設に加え、日高自動車道、北海道横断自動車道が整備計画中であり、交通の要衝となっている。

さらに、鶴川はシシャモやサケ等が遡上し、河口干潟はシギ・チドリ類のシベリアとオーストラリア等を結ぶ中継地として利用されるなど、豊かな自然環境に恵まれている。このように、本水系の治水・利水・環境についての意義は極めて大きい。

流域の地質は、上流部はジュラ紀から白亜紀の玄武岩、蛇紋岩、泥岩、砂岩等が分布する。中、下流部には白亜紀から新第三紀の礫岩、砂岩、泥岩等が分布する。上流部の谷底平野や中下流部の川沿いの低平地には第四紀の段丘堆積物等が分布し、河口部では三角州堆積物や海浜砂層が分布する。

流域は南北に細長く、高低差があることから上流部と下流部では気象が異なり、平均年間降水量は上流部の占冠村で約 1,400mm、下流部のむかわ町で約 1,100mm である。

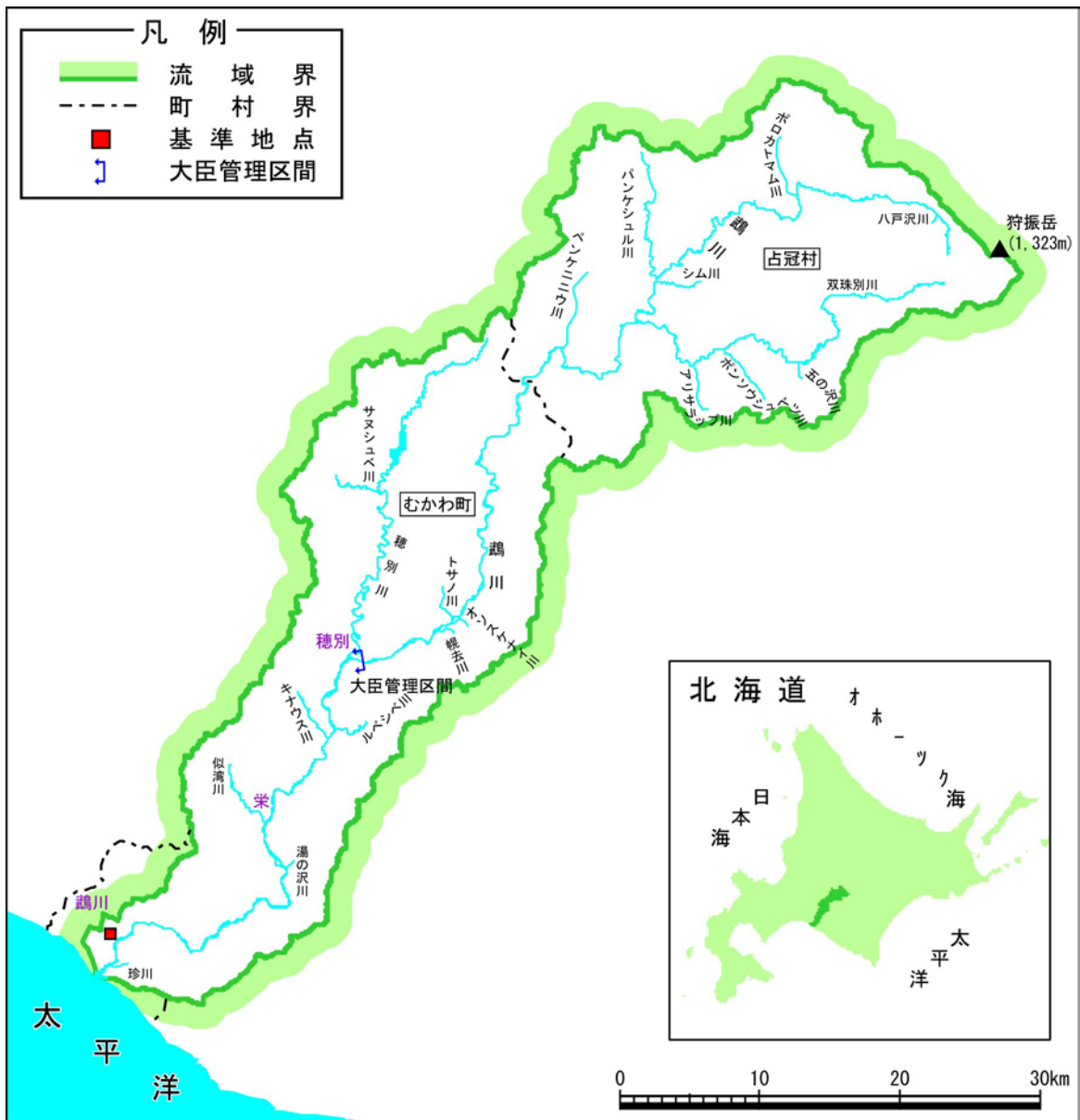


図 1-1 鶴川水系流域図

表 1-1 鶴川流域の概要

項目	諸元	備考
流路延長	135km	全国 29 位/109 水系
流域面積	1,270km ²	全国 52 位/109 水系
流域市町村	1 町 1 村	むかわ町、占冠村
流域内人口	約 1.3 万人	
支川数	19	

2. 治水事業の経緯

鶴川の流域一帯は地味肥沃・気候温暖なため、農林業適地として明治後期から本州の開拓農民が入植し、逐次原野を切り開きながら農耕地を増大させていった。その後、大正11年8月の大洪水など出水による被害が大きかったが、本格的な治水対策はとられていなかった。

昭和9年の河川法の一部改正により、鶴川は北海道知事の認定による準用河川となった。

昭和26年から改修全体計画の基本調査を実施し、河川工事の基本となる計画高水流量を鶴川基準点で $3,600\text{m}^3/\text{s}$ とした鶴川改修計画を策定することになった。

鶴川は昭和26年河川法告示による直轄河川改修着手に始まり、下流部を中心に改修を進めてきたが、昭和36年7月洪水、昭和37年8月洪水などまれに見る大きな被害を受け、昭和38年に新たに似湾沢、穂別川合流点間の改修を含めた総体計画書を作成した。

昭和42年5月には一級河川に指定され、同年6月、工事实施基本計画を策定した。この基本計画の基本方針としては、河川の改修の現状、砂防・治山工事の実施、水害発生の状況および河川の利用の現況を考慮し、また、関連地域の社会経済情勢の発展に即応するよう、北海道総合開発計画、道央地区新産業都市建設基本計画、産炭地域振興計画などとの調整を図り、かつ砂防工事などの関連工事および既存の水利施設などの機能の維持に十分配慮し、水源から河口まで一貫した計画のもとに、しばしば水害の発生している地域についての対策を重点として、工事を実施するものとした。計画高水流量は、前述の昭和38年の総体計画において決められたものとした。

昭和42年に策定された改修計画に基づき工事を進めてきたが、社会情勢の変化により、今まで進めてきた治水事業を見直す必要が生じ、新たに河川環境の保全を導入することとして、昭和63年3月23日に工事实施基本計画の改定がおこなわれ、現在に至っている。

3. 既往洪水の概要

鶴川における主な洪水と被害の状況を以下に示す。

表 3-1 既往の主要洪水の概要表

発生年月日	原因	雨量 (mm)	鶴川地点 流量(m ³ /s)	被害等
明治31年 9月6日	台風	不明	不明	胆振支庁の勇払・白老・幌別・室蘭の4郡に被害。鶴川死者31人、流失家屋160戸
明治37年 7月9～12日	台風 前線	不明	不明	道路冠水深0.9m
大正11年 8月24～25日	台風	苫小牧83	3,600	胆振支庁管内、死者8人、行方不明2人、負傷者1人、家屋流失61戸、同浸水1,614戸、田浸水1,900ha、畑同3,464ha
昭和10年 8月29～30日	台風	不明	不明	死傷者13人、流失家屋14戸、浸水家屋199戸
昭和30年 7月3日	低気圧 前線	日高85	不明	穂別町上和泉地区・鶴川町有明地区・米原地区一帯氾濫。穂別町死者2人
昭和36年 7月26日	前線	鶴川45	1,034	鶴川町床下浸水30戸。穂別町死者2人、負傷者2人、家屋全壊1戸、家屋流出1戸、床上浸水2戸、床下浸水27戸、農地被害12.0ha。占冠村死者1人、行方不明1人、床上浸水25戸、床下浸水80戸
昭和37年 8月4日	台風9号	163	1,694	鶴川町床上浸水39戸、床下浸水328戸、田被害7.0ha、畑被害1.5ha。穂別町死者1人、家屋半壊4戸、家屋流出4戸、床上浸水105戸、床下浸水113戸、田被害21.5ha、畑被害7.5ha。占冠村死者1人、行方不明2人、負傷者1人、家屋全壊8戸、家屋流出12戸、床上浸水230戸、床下浸水72戸、畑被害120.0ha
昭和50年 8月24日	台風6号 前線	129	1,929	鶴川町床上浸水3戸、床下浸水22戸。穂別町床上浸水12戸、床下浸水32戸。占冠村床下浸水8戸
昭和56年 8月5日	前線 台風12号	164	1,562	鶴川町死者1人、家屋全壊1戸、床上浸水12戸、床下浸水77戸、田被害0.5ha、畑被害7.0ha。穂別町負傷者1人、床上浸水2戸、床下浸水6戸、田被害20.0ha、畑被害4.3ha
平成4年 8月7～9日	台風10号 低気圧	188	2,991	鶴川町床上浸水6戸、床下浸水39戸、田被害10.35ha。穂別町床上浸水16戸、床下浸水78戸、田被害93.29ha、畑被害5.01ha。占冠村床下浸水6戸
平成10年 8月28日	低気圧 前線	182	1,773	鶴川町床下浸水1戸。穂別町床下浸水9戸
平成13年 9月11～13日	台風15号 前線	214	2,773	穂別町床上浸水1戸、床下浸水2戸
平成15年 8月8～10日	台風10号 前線	198	2,588	穂別町床上浸水2戸、畑被害15ha
平成18年 8月18～19日	前線	248	2,358 (暫定値)	むかわ町床上浸水5戸、床下浸水68戸、田被害37.0ha、畑被害28.0ha

注1) 選定基準は、昭和36年までは「鶴川沙流川治水史」に記載の主要洪水、昭和37年以降は鶴川地点ピーク流量1,500m³/s以上の洪水。

注2) 雨量は、昭和36年以前は「鶴川沙流川治水史」に記載の1日雨量、昭和37年以降は鶴川地点上流域での流域平均24時間雨量。

注3) 明治31年～昭和30年の被害等は「鶴川沙流川治水史」による。昭和36年～平成10年、15年の被害等は「北海道災害記録」による、鶴川町と穂別町、占冠村の値。平成13年の被害等は「水害統計」による。平成18年の被害等は洪水報告書(室蘭開発建設部)による速報値。

注4) 北海道災害記録による被害等は集計上、支川、内水被害等を含む。

主要な洪水の基準地点鶴川における洪水到達時間は、12～23時間である。

4. 基本高水の検討

4-1 既定計画の概要

昭和 42 年 6 月に策定(昭和 63 年 3 月部分改定)された鶴川水系工事実施基本計画(以下「既定計画」という)では、水系に未曾有の被害をもたらした「大正 11 年 8 月洪水」を対象洪水とし、基準地点「鶴川」において基本高水のピーク流量を $3,600\text{m}^3/\text{s}$ と定めている。

4-2 工事実施基本計画策定後の状況

既定計画を策定した昭和 42 年以降、計画を変更するような大きな洪水は発生していない。

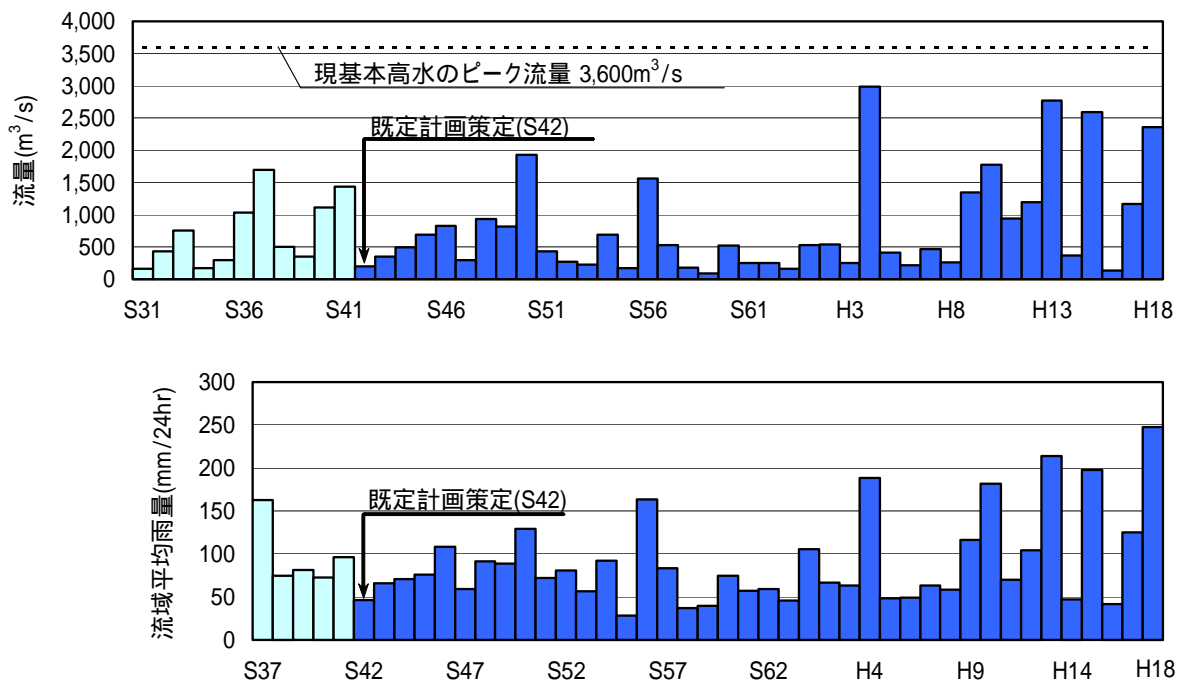


図 4-1 鶴川地点年最大流量と鶴川地点年最大流域平均 24 時間雨量(冬期、融雪期を除く)

4-3 基本高水の検討

既定計画の策定以降、計画を変更するような大きな洪水は発生していないが、既定計画では、基本高水のピーク流量を洪水痕跡水位等を用いて算出しており、下記に示す様々な手法により基本高水のピーク流量の確認を行った。

- (1) 流量データによる確率からの検討
- (2) 既往洪水からの検討
- (3) 時間雨量データからの確率による検討
- (4) 全ての時間雨量が $1/100$ となるモデル降雨波形を用いた検討

(1) 流量データによる確率からの検討

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した。流量確率の検討(統計期間:実績流量等資料が時系列に整備された昭和31年から平成18年までの51年間)の結果、1/100 確率規模の流量は鶴川地点において 3,500~4,800 m^3/s と推定される。

表 4-1 流量確率検討結果

河川名	地点名	既定計画基本高水のピーク流量(m^3/s)	流量確率検討結果(m^3/s)
鶴川	鶴川	3,600	3,500~4,800

表 4-2 1/100 年確率流量(鶴川地点)

確率分布モデル	確率流量(m^3/s)
指数分布	3,500
一般化極値分布	4,200
対数ピアソン 型分布(対数空間法)	4,800
対数正規分布(岩井法)	4,800
3母数対数正規分布(クォンタイル法)	4,300
2母数対数正規分布(L積率法)	4,500
2母数対数正規分布(積率法)	4,200

注)一般的に用いられている確率統計処理のうち、適合度の良い分布モデルのみを対象とした。

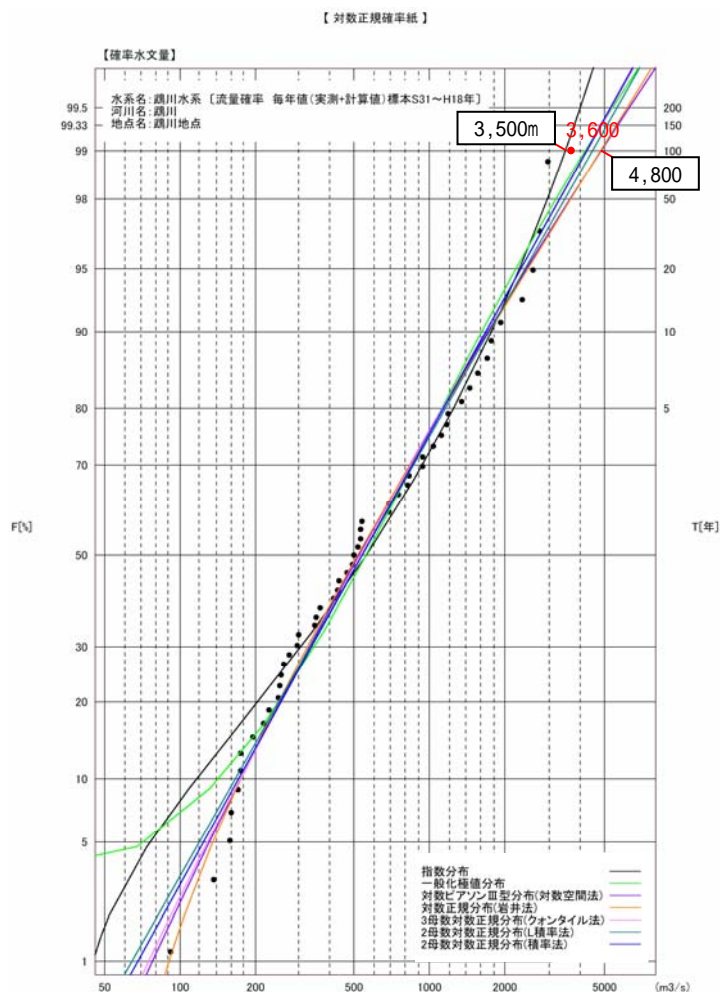


図 4-2 鶴川地点流量確率図(S31~H18:51年間)

(2) 既往洪水からの検討

流量資料が存在する期間の主要洪水として、平成 18 年 8 月洪水がある。この洪水が、前期降雨があり流域からの降雨量がそのまま流出しやすい昭和 48 年 9 月洪水の湿潤状態において発生したとすれば、鶴川地点で $3,700\text{m}^3/\text{s}$ と推定され、鶴川地点の基本高水ピーク流量 $3,600\text{m}^3/\text{s}$ を上回る。

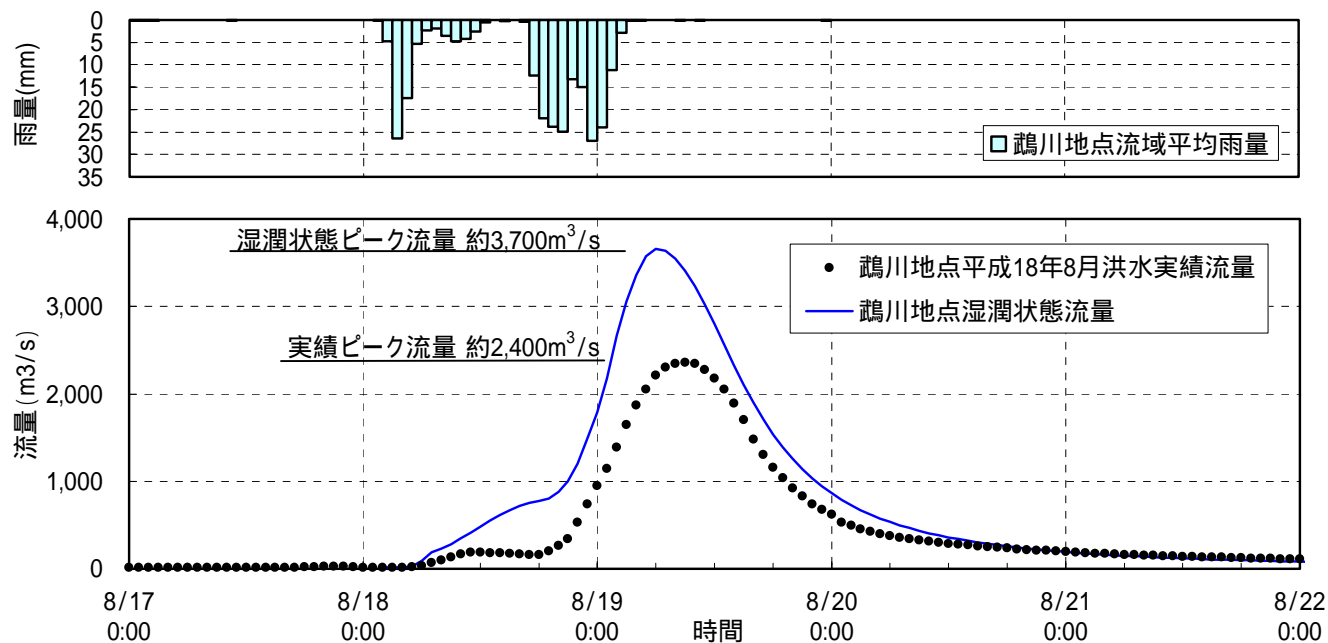


図 4-3 平成 18 年 8 月洪水ハイドロ・ハイトグラフ(昭和 48 年 9 月洪水流域湿潤状態)

(3) 時間雨量データからの確率による検討

1) 治水安全度の設定

鵜川においては、全国的なバランス等から 1/100 について検討した。

2) 降雨量の設定

降雨継続時間は、角屋の式等による洪水の到達時間、短時間雨量と洪水ピーク流量の相関、降雨強度の強い降雨の継続時間等に着目して 24 時間を採用した。

昭和 37 年～平成 18 年までの 45 年間の年最大 24 時間雨量を確率処理し、1/100 確率規模の降雨量を基準地点鵜川で 278mm と決定した。

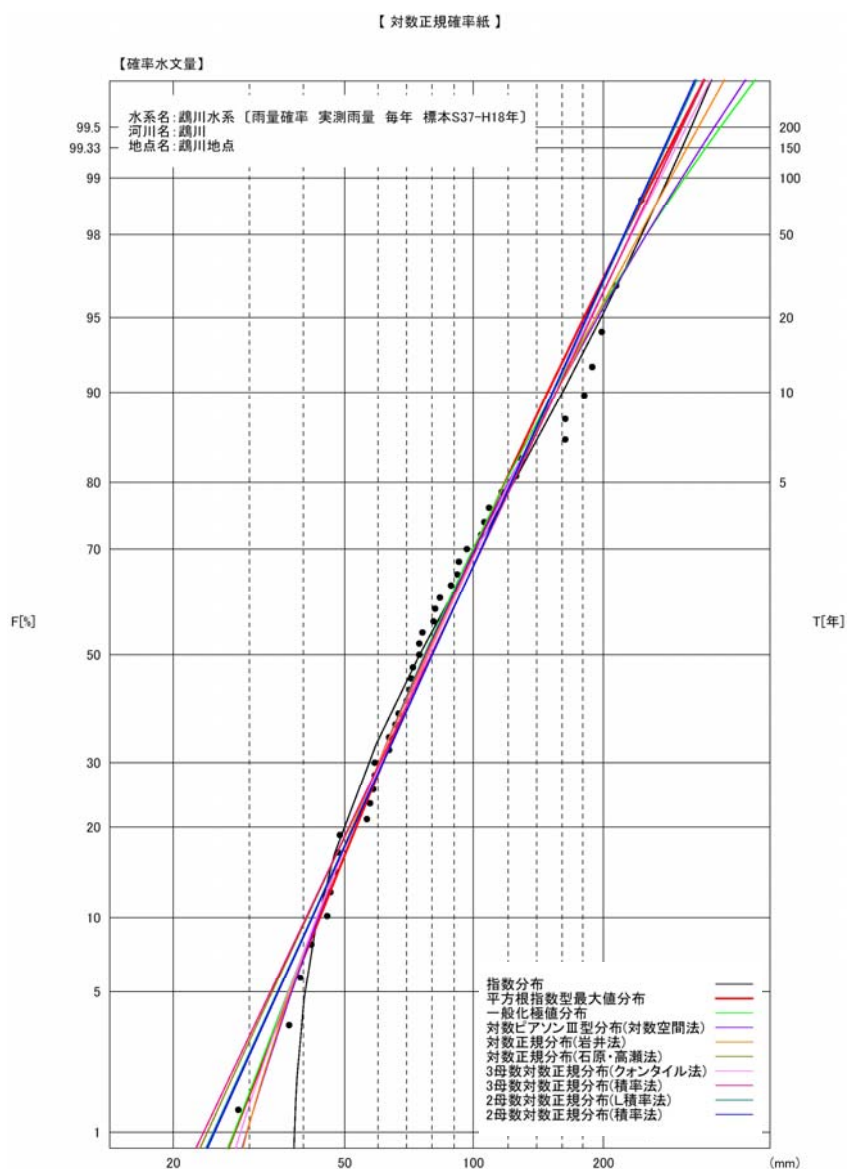


図 4-4 鵜川地点における雨量確率評価(昭和 37 年～平成 18 年:45 ヲ年)

表 4-3 1/100 確率規模降雨量

	鵜川	備考
1/100	278mm/24 時間	確率手法 SLSC0.04 以下 平均値

3) 流出計算モデルの設定

降雨をハイドログラフに変換するための流出計算モデル(貯留関数法)を作成し、流域の過去の主要洪水における降雨分布特性により、モデルの定数(k、p)を同定した。

貯留関数法の基礎式は次のとおり

$$\frac{dS}{dt} = r - Q$$

$$S = kQ^p$$

Q : 流出高(mm/hr), r : 降雨量(mm/hr)

t : 時間(hr), S : 貯留高(mm)

k, p : モデル定数

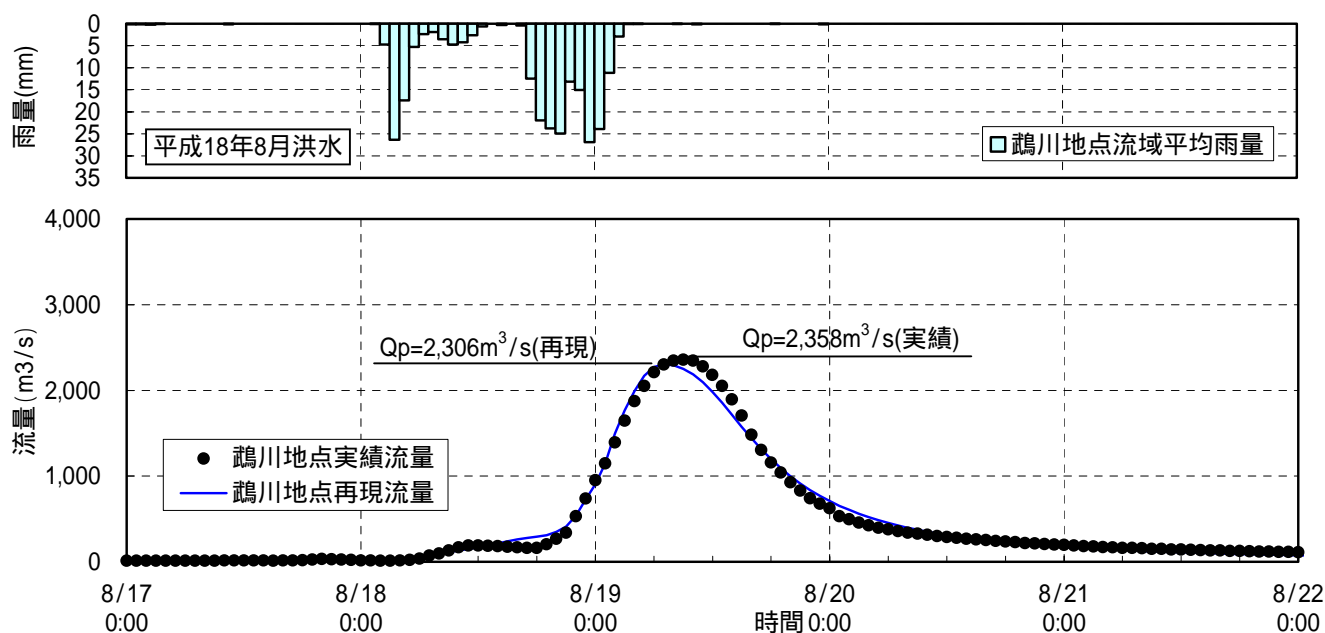


図 4-5 流出計算モデル再現ハイドログラフ(鶴川地点、平成 18 年 8 月洪水)

4) 主要洪水における計画降雨量への引き伸ばしと流出計算

過去の主要洪水時の降雨波形を計画降雨量まで引伸ばし、過去の主要洪水から想定される湿润状態を適用して、貯留関数法により流出計算を実施することによってハイドログラフに変換し、雨量確率法による流出量を算出した。

表 4-4 ピーク流量一覧(鶴川地点)

洪水名	計画降雨量(24hr)
	鶴川地点 ピーク流量
S50.8.23	3,800 ^{m³} /s
S56.8.5	3,100 ^{m³} /s
H4.8.9	4,500 ^{m³} /s
H10.8.28	3,600 ^{m³} /s
H13.9.11	3,500 ^{m³} /s
H15.8.10	4,400 ^{m³} /s
H18.8.19	3,600 ^{m³} /s

対象洪水の選定は、基準地点鶴川における雨量上位 10 洪水、流量上位 10 洪水の両方に含まれる洪水

...短時間雨量、分割流域雨量の確率評価が著しく大きくなるもの

(4) 全ての時間雨量が 1/100 となるモデル降雨波形を用いた検討

1/100 確率規模(1~48時間)のモデル降雨波形による洪水流量を流出計算で算出した結果、鷓川地点流量は約 3,300~4,400m³/s と推定される。

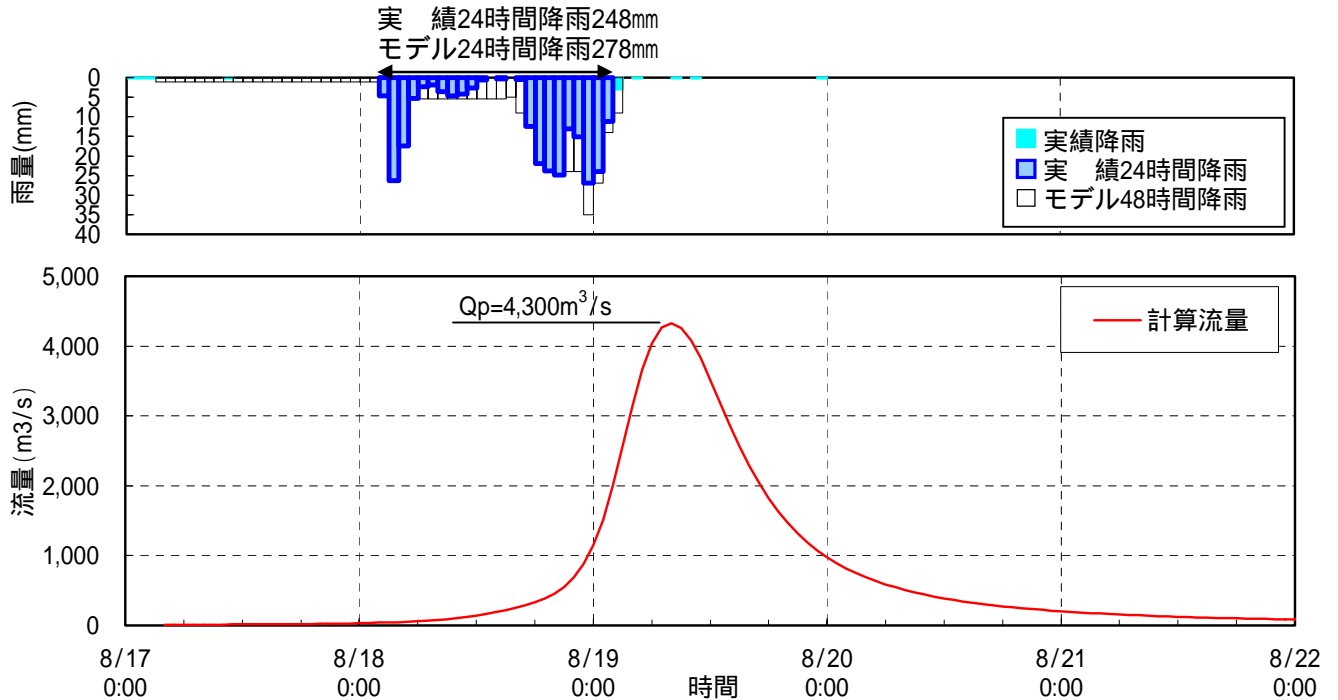
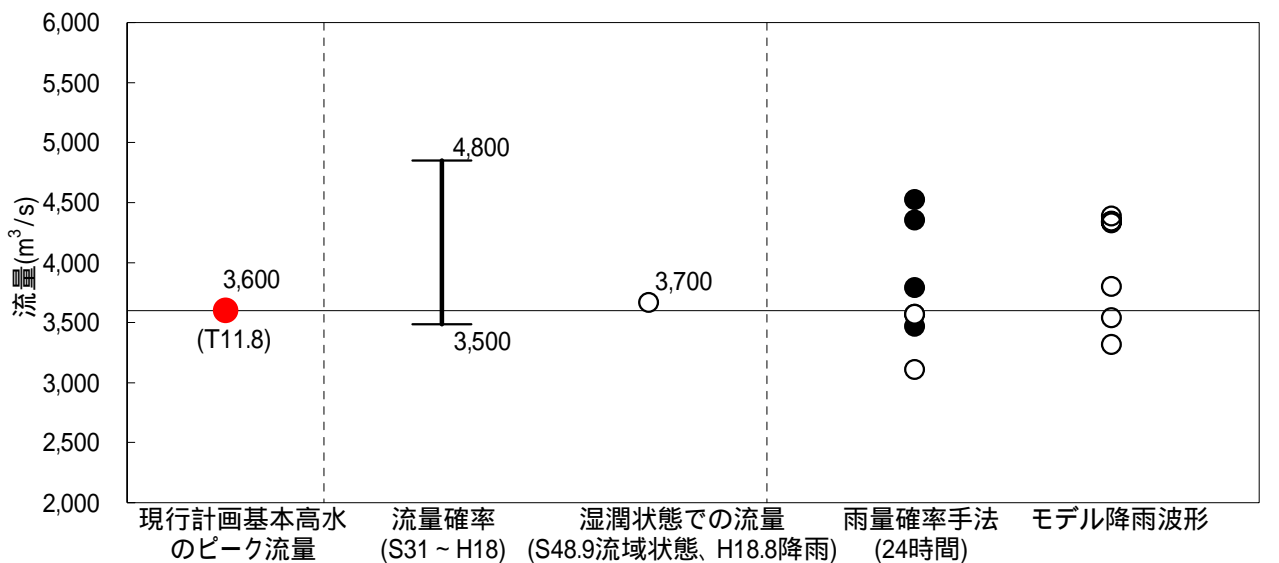


図 4-6 1/100 モデル降雨波形による流出計算結果(鷓川地点)

(5) 基本高水のピーク流量の決定

これまでの工事実施基本計画の基本高水ピーク流量の確認および流量確率手法による検証、既往洪水からの検証、降雨確率による検証、モデル降雨波形による検証の結果について総合的に判断し、基準地点鷓川における基本高水のピーク流量 3,600m³/s は妥当であると判断される。



...短時間雨量、分割流域雨量の確率評価が著しく大きくなるもの

図 4-7 各手法による基本高水のピーク流量算定結果

なお、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以下の通りである。

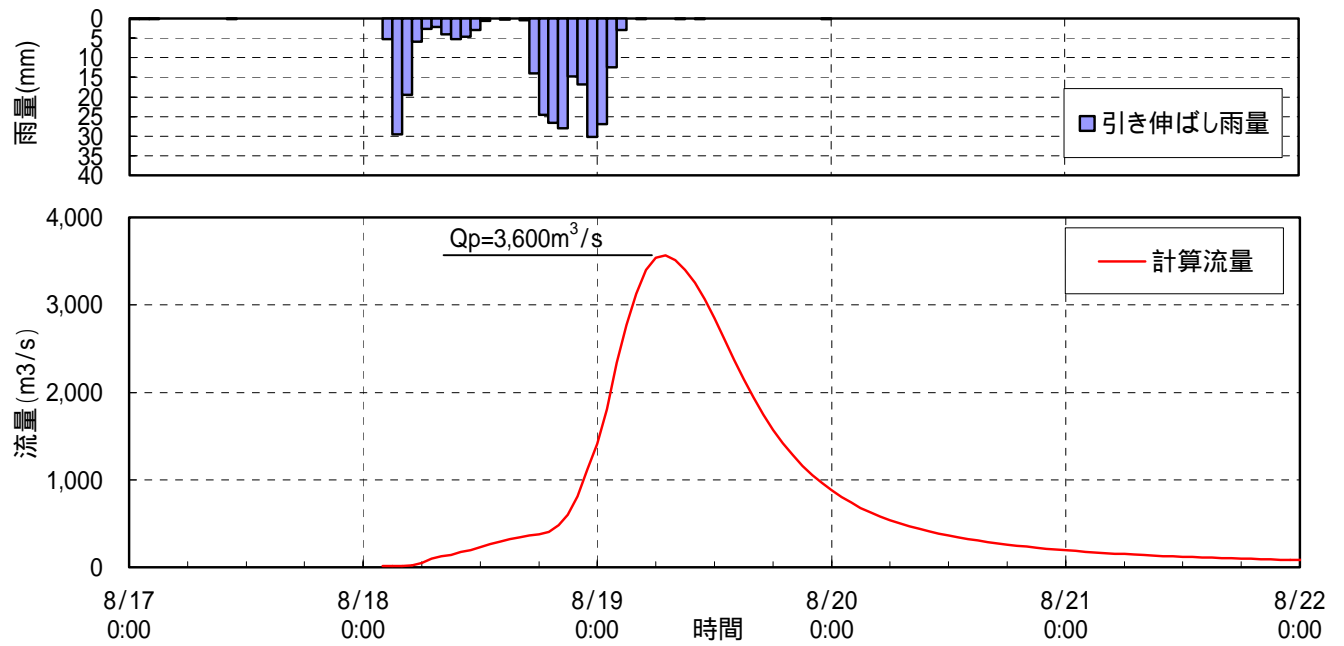


図 4-8 引伸ばし降雨によるハイドログラフ(鶴川地点 平成 18 年 8 月型降雨)

5. 高水処理計画

鵜川の既定計画の基本高水のピーク流量は、基準地点鵜川において $3,600\text{m}^3/\text{s}$ である。

鵜川の河川改修は、同地点で既定計画の計画高水流量 ($3,600\text{m}^3/\text{s}$) を目標に実施され、築堤は大臣管理区間の堤防必要延長のうち、約 78% が完成しており、橋梁、樋管等多くの構造物も完成している。

一方、河道掘削による河川環境への影響等を考慮し、現在の河道で処理可能な流量として $3,600\text{m}^3/\text{s}$ 程度が妥当であることから、全量を河道で処理する。

これらを踏まえ、基準地点鵜川の計画洪水流量を既定計画と同様に $3,600\text{m}^3/\text{s}$ とする。

6. 計画高水流量

計画高水流量は、基準地点鵜川において $3,600\text{m}^3/\text{s}$ とし、その下流では河口まで同流量とする。

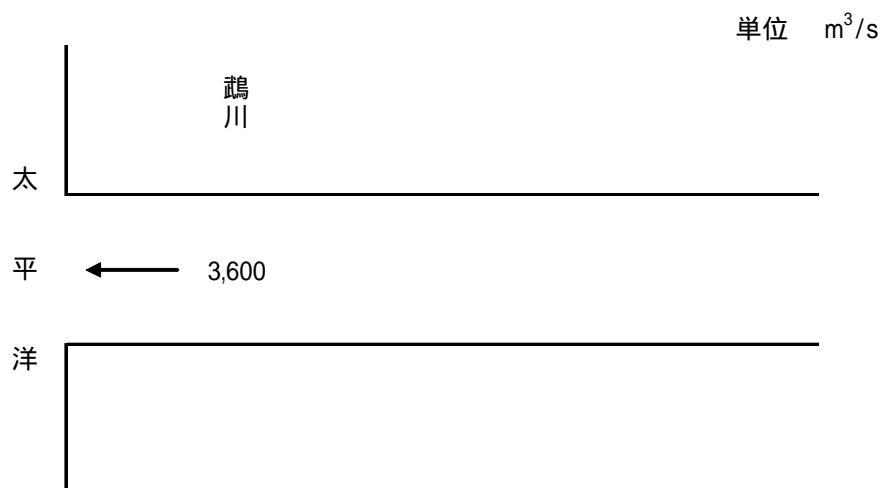


図 6-1 鵜川計画高水流量配分図

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、既定の縦断計画を基本とする。また、流下能力が不足する区間については、河川環境等に配慮しながら必要な掘削により河積(洪水を安全に流下させるための断面)を確保する。

- ・直轄区間の堤防が全川のほぼ 84%にわたって概成(完成、暫定)していること。
- ・計画高水位を上げることは、災害ポテンシャルを増大させることになるため、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。
- ・既定計画の計画高水位に合わせて、多数の橋梁や樋門等の構造物が完成していること。

主要地点における計画高水位及び概ねの川幅を以下に示す。

表 7-1 主要地点における計画高水位及び概ねの川幅

河川名	地点名	河口又は合流点からの距離(km)	計画高水位 T.P(m)	川幅 (m)
鷓川	鷓川	2.6	6.21	370

(注)T.P:東京湾中等潮位

8. 河川管理施設等の整備の現状

鶴川における河川管理施設等の整備状況は下記のとおりである。

(1) 堤防

堤防整備の現状(平成 17 年度末現在)は下記のとおりである。

	延長(km)
完成堤防	31.7(77.8%)
暫定堤防	2.4(5.8%)
未施工区間	6.7(16.4%)
計	40.8

延長は、直轄管理区間の左右岸の計である。

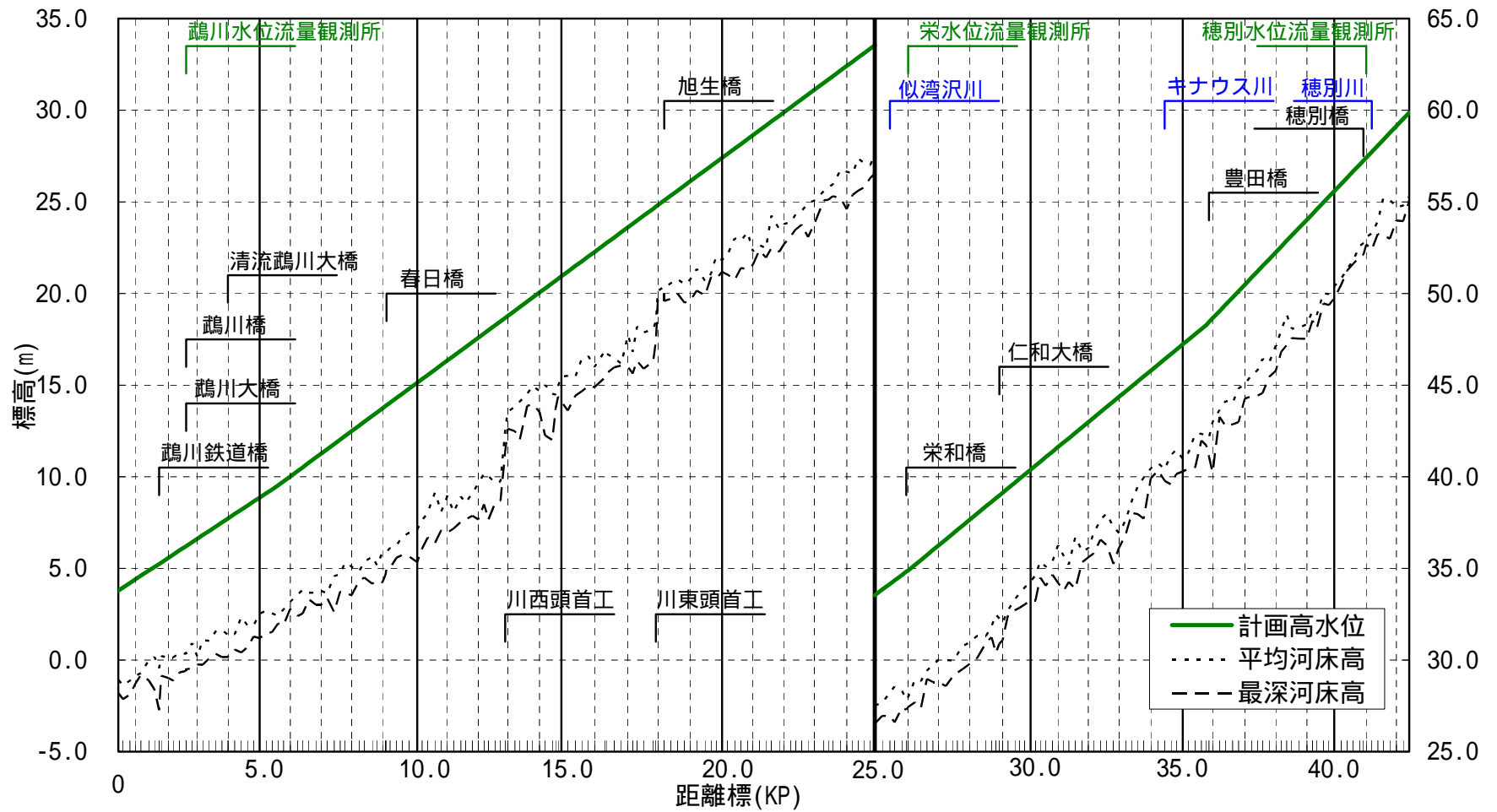
(2) 洪水調節施設

・なし

(3) 排水機場等

・なし

大臣管理区間の施設のみ記載。



計画高水位(T.P.m)	3.96	8.86	15.13	20.94	27.40	33.54	40.39	47.23	55.58	59.87
平均河床高(T.P.m)	-1.38	2.53	7.13	15.46	21.82	27.52	34.29	40.96	50.40	55.29
最深河床高(T.P.m)	-2.14	1.20	5.34	14.09	21.18	26.53	33.25	40.29	49.74	55.07
距離標	KP0.6	KP5.0	KP10.0	KP15.0	KP20.0	KP25.0	KP30.0	KP35.0	KP40.0	KP42.4

図 8-1 鷓川 計画縦断面図