

1. 流域の概要

鶴見川は、その源を東京都町田市上小山田の谷戸群の一角（田中谷戸：標高約 170m）に発し、多摩丘陵と下末吉台地を東流し、恩田川、早淵川、矢上川等の支川を合わせた後、京浜工業地帯から東京湾に注ぐ、幹川流路延長 43km、流域面積 235km² の一級河川である。

その流域は、東京、神奈川の 1 都 1 県にまたがり、町田市、稲城市、川崎市、横浜市の 2 政令指定都市を含む 4 市からなり、流域の土地利用は、宅地等の市街地が約 85%、森林や農地等が約 15%となっている。流域内には過密な市街地が全体に分布しており、首都圏における社会・経済・文化等の基盤を成すとともに、都市地域に残された貴重な自然環境・河川景観を有することから、本水系の治水・利水・環境についての意義は、きわめて大きい。

鶴見川流域は、高度経済成長の時代に突入した昭和 30 年代中頃より、住宅立地の需要が急増し、また、鉄道網と幹線道路網が流域全体を上下流問わず横断する形で発達したことと相まって、急激に開発が進められ、昭和 33 年当時は流域内の市街地率約 10%、人口約 45 万人程度であったものが、平成 15 年には市街地率約 85%、人口約 188 万人となっており、人口密度は流域平均約 8,000 人 / km² にも及んでいる。

標高 80m ~ 170m という低い標高の丘陵地帯が分水界を成し、河床勾配は、源流から恩田川合流点付近までの上流部は約 1/250 であり、沖積低地の中下流部は約 1/1000 の緩勾配となる。流域の 7 割は丘陵・台地で保水・浸透機能が高い関東ローム層で覆われており、残り 3 割が沖積低地でシルト質の軟弱な地盤ととなっている。流域の平均年間降水量は約 1,400 ~ 1,600mm となっている。

源流付近は谷戸などが残り、この地域特有の貴重な自然環境を残しており、豊富な湧水が集まる水域には、絶滅危惧種であるホトケドジョウ、ギバチ、スナヤツメ、メダカなどの魚類が生息している他、オオタカなどの猛禽類やイタチなどの哺乳類が見られる。上流域では、河岸がコンクリートブロック護岸で整備されている区間が多いが、一部には絶滅危惧種であるタコノアシやカンエンガヤツリなどの植生が見られる。中流域は、高水敷と自然河岸が多く、州も形成され、絶滅危惧種であるヨコハマナガゴミムシの国内唯一の生息地が確認されている。下流域には、高水敷がなく、水際部のほとんどが直立した護岸で整備されているが、一部の水際部にはタコノアシなどの植生が見られ、また、絶滅危惧種のコアジサシなどの鳥類も見られる。

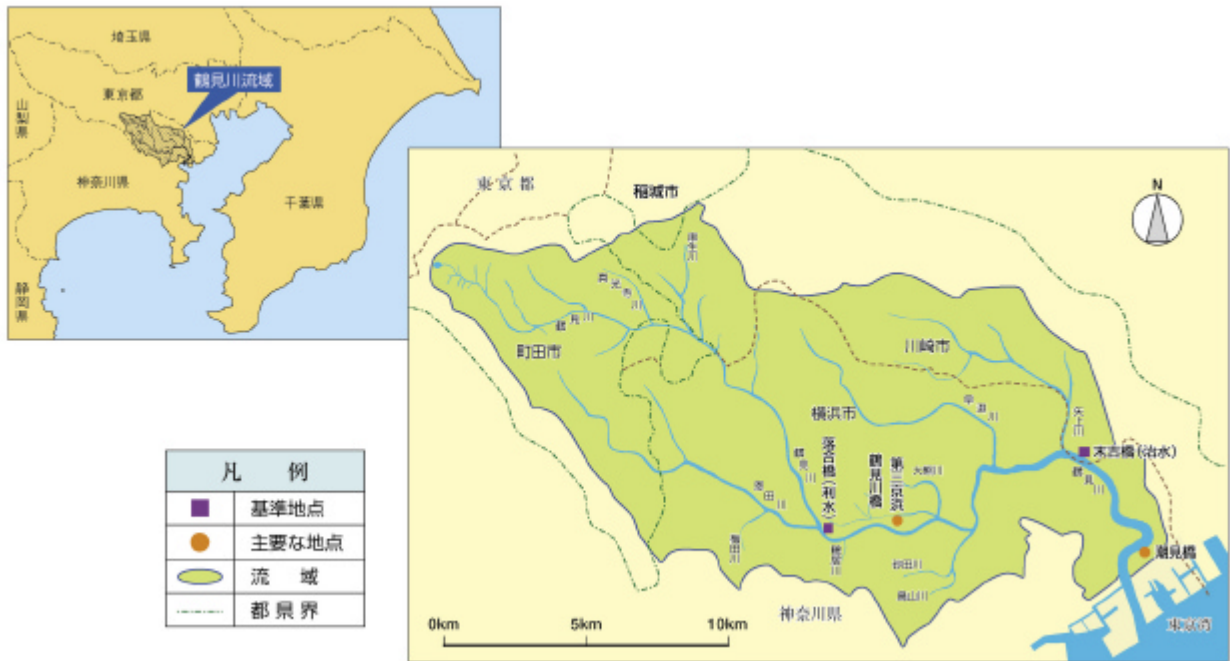


図 1-1 鶴見川流域図

表 1-1 鶴見川流域の概要

項目	諸元	備考
流路延長	43 km	全国 109 水系中 99 位
流域面積	235 km ²	全国 109 水系中 105 位
流域市町村	2 市、2 政令市	町田市、稲城市、横浜市、川崎市
流域内人口	約 188 万人	流域内人口 8,000 人 / km ² (全国 109 水系中 1 位) 平成 15 年時点
支川数	10	

2. 治水事業の経緯

鶴見川の治水事業としては、昭和 13 年 6 月洪水の被災家屋約 11,800 戸に及ぶ水害を契機として、昭和 14 年に直轄事業として末吉橋地点における計画高水流量を $650\text{m}^3/\text{s}$ とする改修計画を策定し、本川下流部及び支川の築堤、掘削、浚渫、護岸等の工事を進めた。

その後、昭和 33 年 9 月洪水では、ほぼ流域全域で氾濫し、被災家屋約 20,000 戸を超える被害となった。これに鑑み、昭和 43 年に基準地点末吉橋における計画高水流量を $900\text{m}^3/\text{s}$ とする工事実施基本計画を策定した。

また、昭和 41 年 6 月洪水で被災家屋約 18,600 戸に及んだことや昭和 30 年代中頃からの流域の急激な開発状況等を考慮し、昭和 49 年に基準地点末吉橋における基本高水のピーク流量を $2,300\text{m}^3/\text{s}$ とし、中流部で放水路等により $500\text{m}^3/\text{s}$ 調節を行い、計画高水流量を $1,800\text{m}^3/\text{s}$ とする工事実施基本計画の改訂を行った。

しかし、水害の頻発を受け、上流域の急激な市街化が元来有していた保水・遊水機能を減少させ水害を助長しているとの認識が高まり、昭和 51 年 9 月洪水の被災家屋約 3,950 戸に及ぶ水害を契機に、総合治水対策の確立に向け動き出した。昭和 51 年に「鶴見川流域水防災計画委員会」が設立され、昭和 54 年には「総合治水対策特定河川」の指定を受け、昭和 55 年に「鶴見川流域総合治水対策協議会」を設立し、昭和 56 年に「鶴見川流域整備計画」を策定した。大規模な河道浚渫などを当時の最先端技術を活用し行い、基準地点末吉橋の洪水流下能力を $950\text{m}^3/\text{s}$ に向上させた。

その後も市街化の進行に衰えは見せず、「鶴見川流域整備計画」で想定した市街化率に達したことなどから、同計画を見直し、「鶴見川新流域整備計画」を平成元年に策定した。

平成 6 年には更なる流域の市街地化に鑑み、基準地点末吉橋における基本高水のピーク流量を $2,600\text{m}^3/\text{s}$ とし、これを鶴見川多目的遊水地等の洪水調節施設により $800\text{m}^3/\text{s}$ 調節し、計画高水流量を $1,800\text{m}^3/\text{s}$ とする工事実施基本計画の改訂を行い、鶴見川多目的遊水地が平成 15 年に完成した。

3. 既往洪水の概要

鶴見川流域の年間降水量は、約 1,400～1,600mm 程度であり、水害の要因のほとんどは台風性の降雨によるものである。鶴見川における主要洪水の降雨、出水及び被害の状況を表 3-1 に示す。

表 3-1 鶴見川流域の主な水害

年月日	原因	2日雨量	実績流量 (末吉橋)	被害状況
昭和 13 年 6月28日 ～7月3日	台風	370mm	-	床上浸水：約4,000戸 床下浸水：約7,800戸
昭和 16 年 7月19日 ～23日	台風および 前線	213mm	-	床上浸水：2,140戸 床下浸水：4,590戸
昭和 33 年 9月26日	台風 22 号 (狩野川台 風)	343mm	510m ³ /s	全半壊・床上・床下浸水： 20,000戸以上
昭和 41 年 6月27日	台風 4 号	307mm	500m ³ /s	全半壊：6,800戸 床下浸水：11,840戸
昭和 46 年 8月31日	台風 23 号	151mm	340m ³ /s	床上浸水：93戸 床下浸水：1,240戸
昭和 48 年 11月10日	前線豪雨	106mm	330m ³ /s	床下浸水：34戸
昭和 49 年 7月8日	台風 8 号	96mm	490m ³ /s	床上浸水：330戸 床下浸水：780戸
昭和 51 年 9月9日	台風 17 号	160mm	690m ³ /s	全半壊：16戸 床上浸水：1,210戸 床下浸水：2,730戸
昭和 52 年 9月10日	台風 9 号	200mm	600m ³ /s	半壊：4戸 床上浸水：440戸 床下浸水：650戸
昭和 54 年 10月19日	台風 20 号	128mm	390m ³ /s	床上浸水：80戸 床下浸水：370戸
昭和 56 年 10月22日	台風 24 号	180mm	760m ³ /s	床上浸水：6戸 床下浸水：280戸
昭和 57 年 9月12日	台風 18 号	218mm	1,050m ³ /s	床上浸水：910戸 床下浸水：1,800戸
平成元年 7月31日	前線豪雨	177mm	-	(内水被害のみ) 床上浸水：7戸 床下浸水：190戸
平成 3 年 9月19日	台風 18 号	287mm	1,020m ³ /s	床上浸水：27戸 床下浸水：30戸
平成 6 年 8月20日	前線豪雨	167mm	-	(内水被害のみ) 床上浸水：1戸 床下浸水：11戸
平成 10 年 7月30日	前線豪雨	66mm	-	(内水被害のみ) 床上浸水：64戸 床下浸水：73戸

1) 昭和 13 年及び昭和 16 年 : 「鶴見川水害予防組合史」より

2) 昭和 33 年 : 「朝日新聞」(昭和 33 年 9 月 28 日発行)より

3) 昭和 41 年以降 : 「水害統計(国土交通省河川局)」より

4．基本高水の検討

1) 既定計画の概要

平成 6 年に改訂された工事实施基本計画（以下「既定計画」という）では、以下に示すとおり、基準地点末吉橋における基本高水のピーク流量を $2,600\text{m}^3/\text{s}$ と定めている。

(1) 計画の規模の設定

著しく市街化された流域の洪水特性及び流域の社会的・経済的な重要性を総合的に勘案して、1/150 と設定した。

(2) 計画降雨量の設定

計画降雨継続時間は、実績降雨の継続時間等を考慮して 2 日を採用した。

大正 3 年～平成 4 年の年最大流域平均 2 日雨量を確率処理し、1/150 確率規模の計画降雨量を末吉橋地点 405mm と決定した。

2 日間雨量

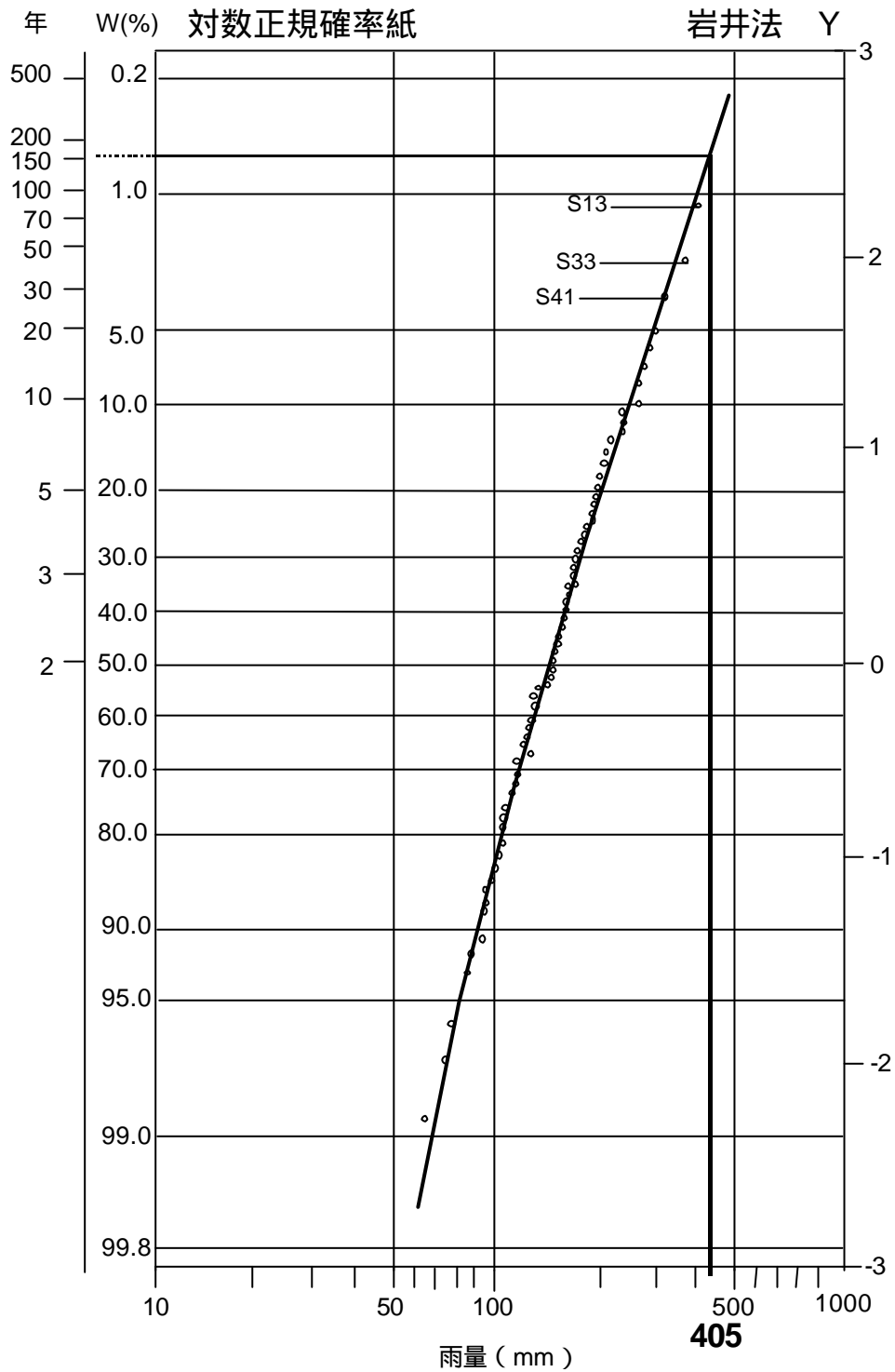


図 4-1 末吉橋地点における雨量確率評価 (2 日雨量)

(3) 流出計算モデルの設定

降雨をヒドログラフに変換するための流出計算モデル（準線形貯留型モデル）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、モデルの定数を同定した。

（流出計算）

$$S = Kq$$

$$\frac{ds}{dt} = r_e - q$$

$$K = \frac{t_c}{2}$$

- S : 貯留高 (mm)
- q : 流出高 (mm/hr)
- K : モデル定数
- t_c : 洪水到達時間
- r_e : 有効降雨強度 (mm/hr)

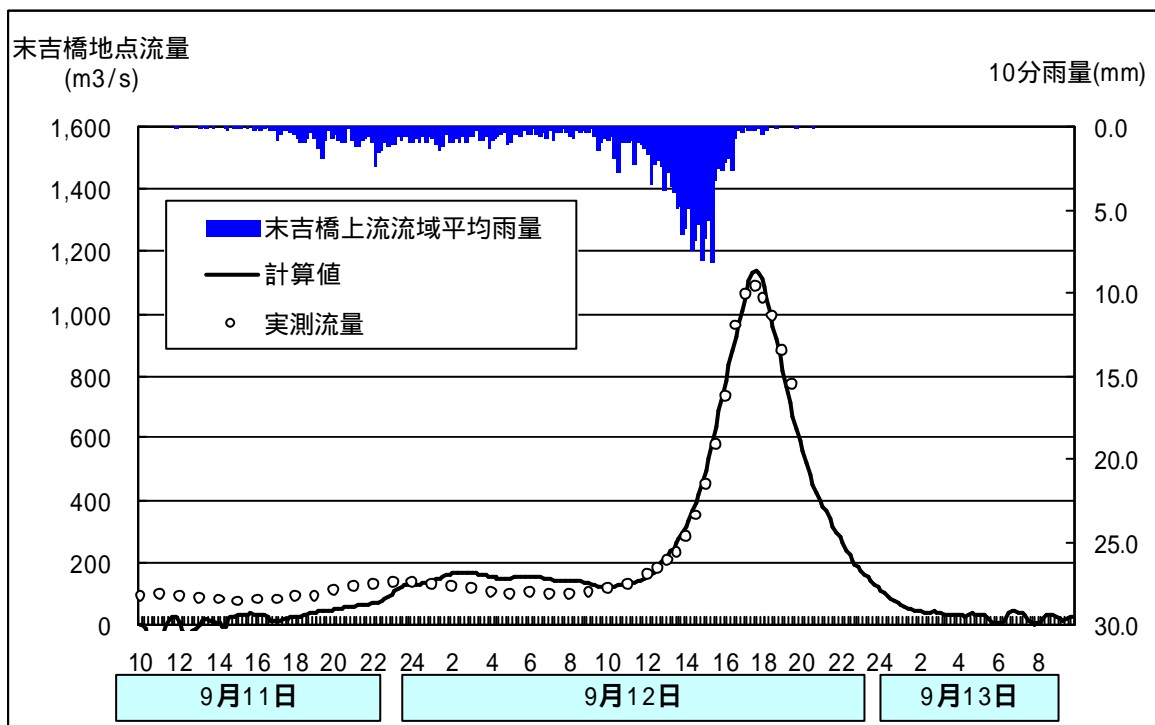


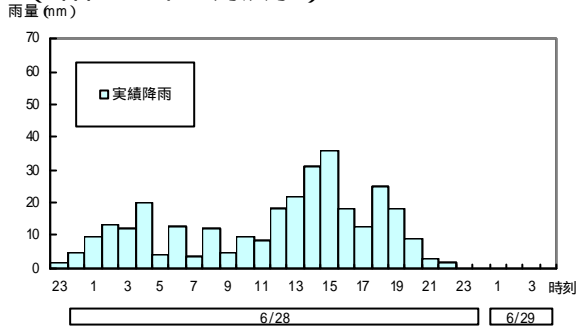
図 4-2 昭和 57 年 9 月洪水再現計算結果（末吉橋地点）

(4) 主要洪水における計画降雨量への引伸ばしと流出計算

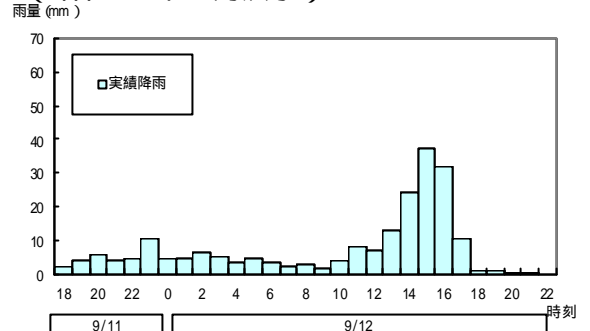
流域の過去の主要洪水における各降雨波形を計画降雨量まで引伸ばし、同定された流出計算モデルにより、流出量を算出した。

検討対象洪水の実績降雨群の選定

(昭和41年6月洪水)

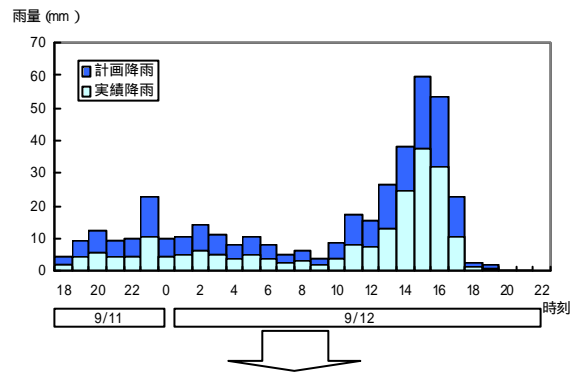
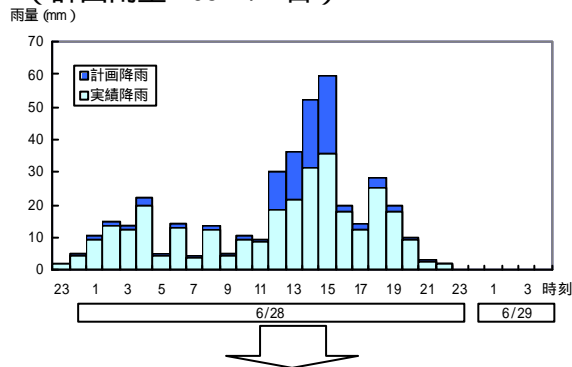


(昭和57年9月洪水)



実績降雨群の計画降雨群への引伸ばし

(計画雨量 405mm/2日)



ハイドログラフへの変換

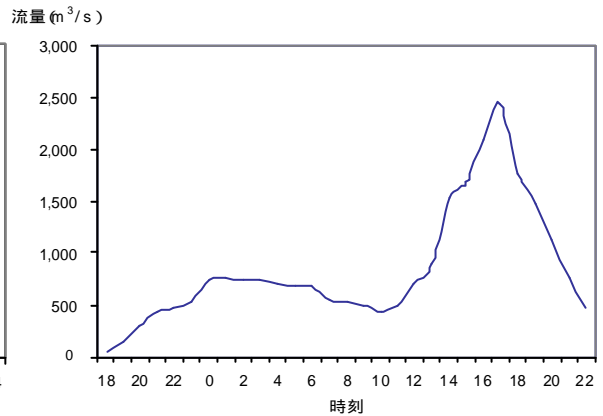
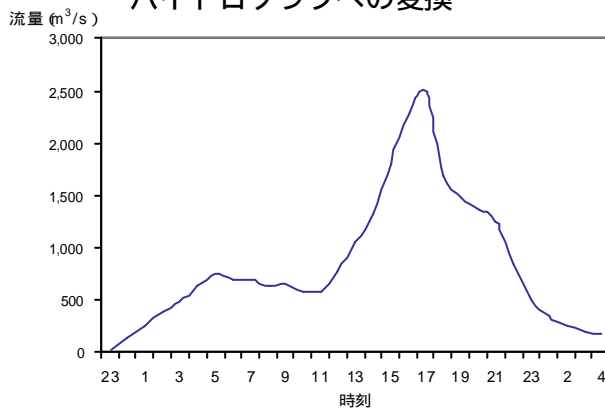


図 4-3 流量ハイドログラフ

表 4-1 ピーク流量一覧(末吉橋)

降雨パターン	実績降雨量 (mm)	引伸ばし率	計算ピーク流量 (m³/s)
S17.9	136	2.98	2,200
S27.6	145	2.79	2,400
S33.9	343	1.18	2,400
S41.6	307	1.32	2,600
S57.9	218	1.86	2,500

(5) 基本高水のピーク流量の決定

基本高水のピーク流量は上記の流出計算結果から、基準地点において計算ピーク流量が最大となる昭和41年6月降雨パターンを採用し、末吉橋地点 $2,600\text{m}^3/\text{s}$ と決定した。

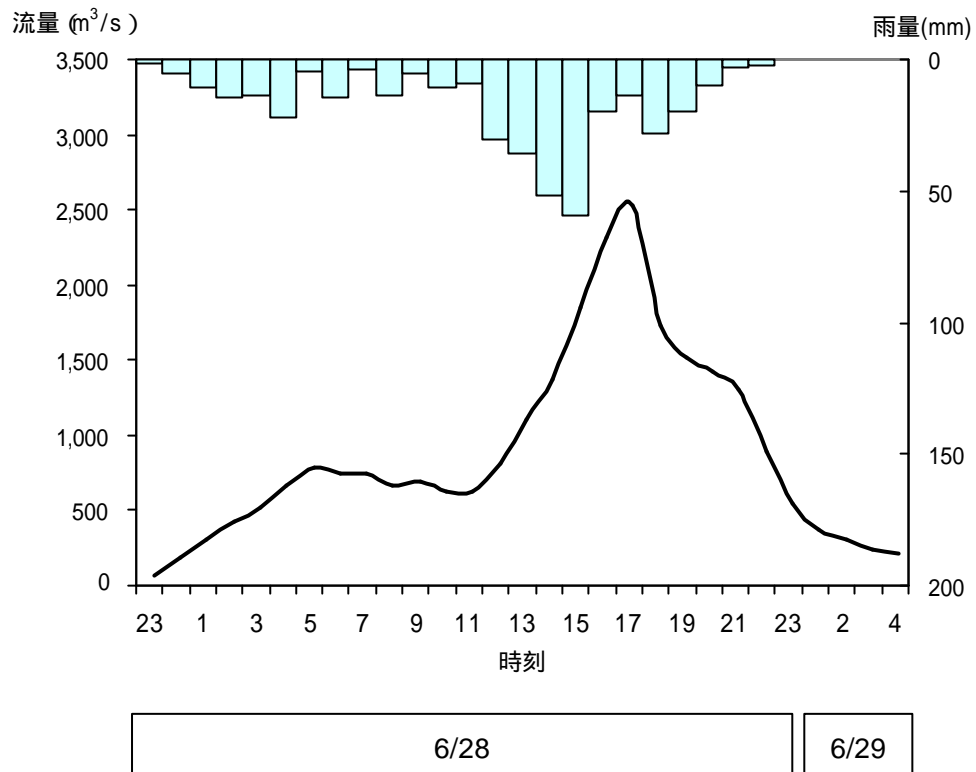


図 4-4 昭和41年6月型ハイドログラフ(末吉橋地点)

2) 現行基本高水のピーク流量の妥当性検証

平成6年の既定計画策定以降、計画を変更するような大きな洪水、降雨は発生していない。既定計画策定後の水理・水文データの蓄積等をふまえ、既定計画の基本高水のピーク流量について、以下の観点で検証を加えた。

なお、鶴見川流域は市街化が著しい流域であり、過去と近年とでは大きく流出形態が変化していることから、実測流量を用いて流量確率による検証や既往洪水からの検証を行うことは適切ではない。

よって、計画上の流域条件を一律に与え、相当年数蓄積された雨量データから流出計算を行い、算出された年最大流量を確率処理することで基本高水のピーク流量を検証した。

年最大雨量、年最大流量の経年変化

既定計画を策定した平成6年以降、計画を変更するような大きな洪水、降雨は発生していない。

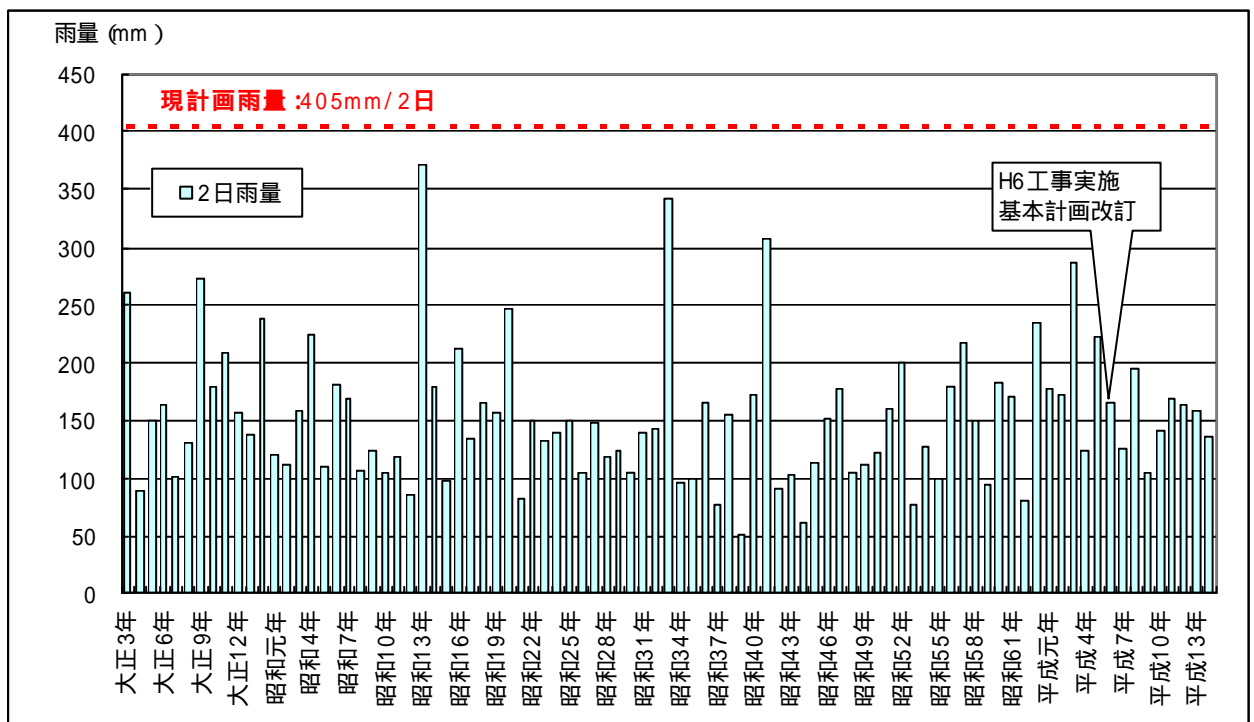


図 4-5 流域平均年最大2日雨量

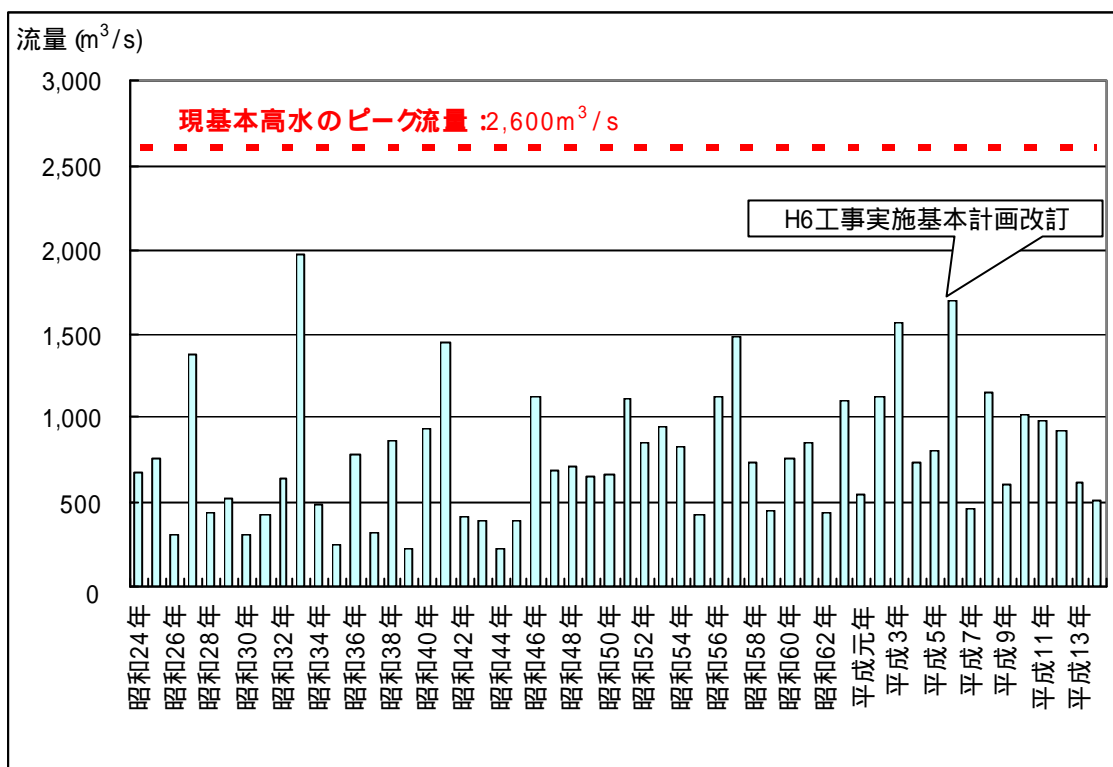


図 4-6 末吉橋地点年最大流量

流量確率による検証

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。検討の結果、末吉橋地点における1/150 規模の流量は、 $2,000\text{m}^3/\text{s} \sim 2,800\text{m}^3/\text{s}$ と推定される。

表 4-2 1/150 確率流量(末吉橋地点)

確率分布モデル	確率流量 (m^3/s)
指数分布	2,600
ゲンベル分布	2,200
平方根指数型最大値分布	2,800
一般極値分布	2,300
対数ピアソン 型分布 (積率法)	2,000
対数ピアソン 型分布 (対数積率法)	2,300
対数正規分布 (岩井法)	2,400
対数正規分布 (石原・高瀬法)	2,200
対数正規分布 (クォンタイル法)	2,300
3 母数対数正規分布 (積率法)	2,200
2 母数対数正規分布 (L 積率法)	2,600
2 母数対数正規分布 (積率法)	2,500

流量確率統計期間 S24 年 ~ H14 (54 年間)

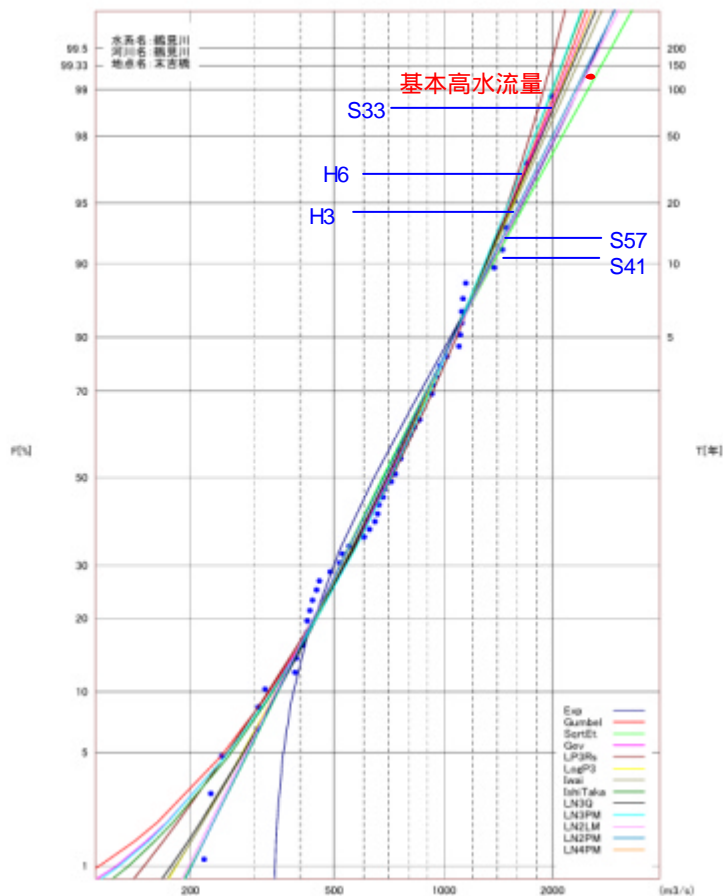


図 4-7 末吉橋地点流量確率計算結果図

以上の検証により、基準地点末吉橋における既定計画の基本高水のピーク流量 2,600m³/s は妥当であると判断される。

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。

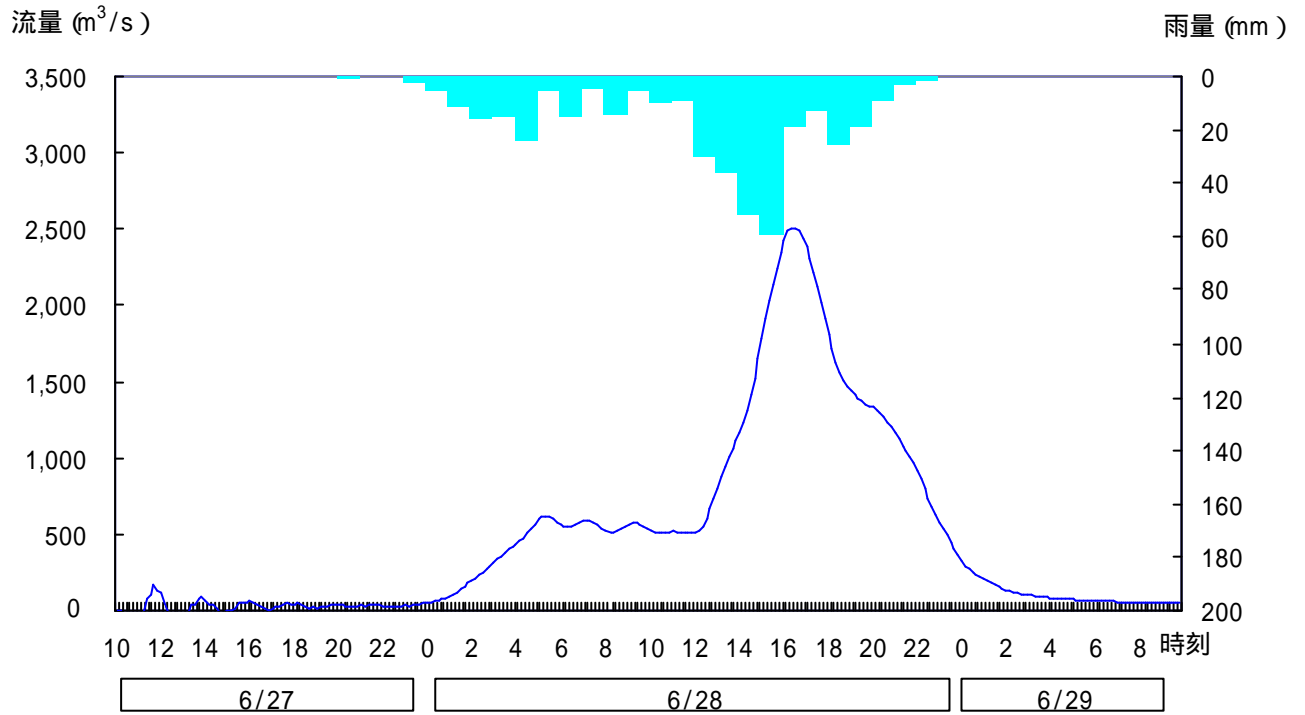


図 4-8 昭和 41 年 6 月型ハイドログラフ (末吉橋地点)

5 . 高水処理計画

鶴見川の既定計画の基本高水のピーク流量は、基準地点末吉橋において、 $2,600\text{m}^3/\text{s}$ である。

鶴見川の河川改修は、末吉橋地点で既定計画の $2,600\text{m}^3/\text{s}$ を目標に実施され、人家や事業所、工場等が密集する横浜市及び川崎市をはじめ、堤防高はおおむね確保され、既に橋梁、樋管等多くの構造物も完成している。さらに、横浜市、川崎市付近では、河川沿川での高度な土地利用が行われている。また、既定計画に従い基準地点末吉橋において基本高水のピーク流量 $2,600\text{m}^3/\text{s}$ に対して $800\text{m}^3/\text{s}$ を洪水調節し計画高水流量 $1,800\text{m}^3/\text{s}$ まで洪水調節する施設の一つである鶴見川多目的遊水地が平成 15 年より運用を開始している。

一方、堤防の嵩上げや引堤、大規模な河道掘削による社会的影響及び河川環境の改変や将来河道の維持を考慮し、同地点における現在の河道により処理可能な流量は、 $1,800\text{m}^3/\text{s}$ である。

これらを踏まえ、基準地点末吉橋の計画高水流量を既定計画と同様に $1,800\text{m}^3/\text{s}$ とする。

6 . 計画高水流量

計画高水流量は、第三京浜鶴見川橋地点において $1,400\text{m}^3/\text{s}$ とし、早淵川、矢上川等の合流量及びポンプ排水量をあわせ、末吉橋地点において $1,800\text{m}^3/\text{s}$ 、潮見橋地点において $1,950\text{m}^3/\text{s}$ とする。

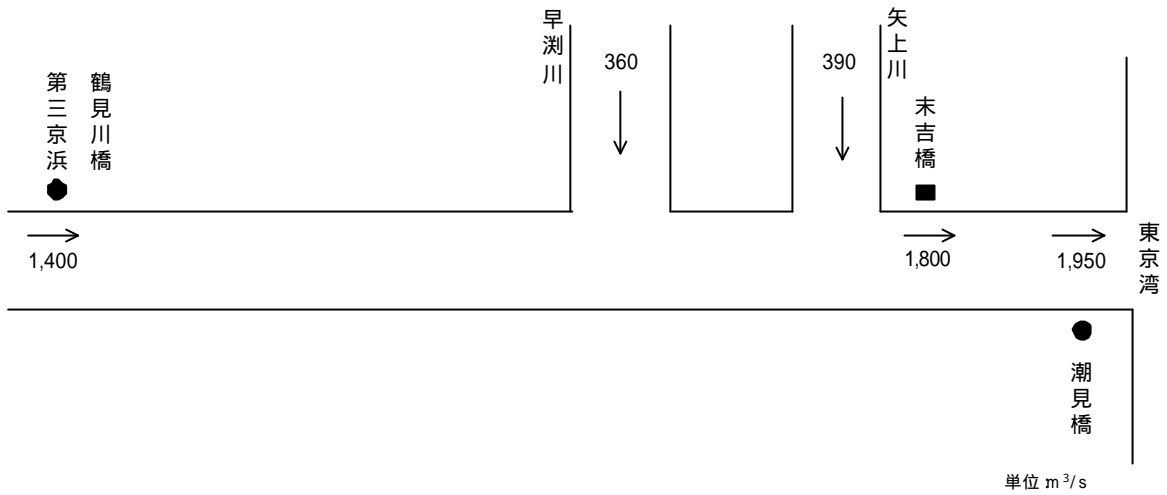


図 6-1 鶴見川計画高水流量図

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や縦断勾配を重視し、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。

直轄管理区間の堤防は全川の約 99%が概成（完成・暫定）していること。

計画高水位を上げることは、破堤時における被害を増大させることになるため、沿川の密集した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や堤内地での内水被害を助長させることを避けるべきであること。

計画縦断図を図 8-1 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)
鶴見川	第三京浜鶴見川橋梁	15.4	9.28	90
	末吉橋	5.8	3.79	110
	潮見橋	1.0	2.48	130

T.P.：東京湾中等潮位
計画高潮位

8. 河川管理施設等の整備の現状

鶴見川における河川管理施設等の整備の現状は以下のとおりである。

(1) 堤防

堤防の整備の現状（平成 16 年 3 月末時点）は下表のとおりである。

	延長(km)
完成堤防	24.8 (60.5%)
暫定堤防	15.8 (38.5%)
未施工区間	0.4 (1.0%)
堤防不必要区間	4.0
計	45.0

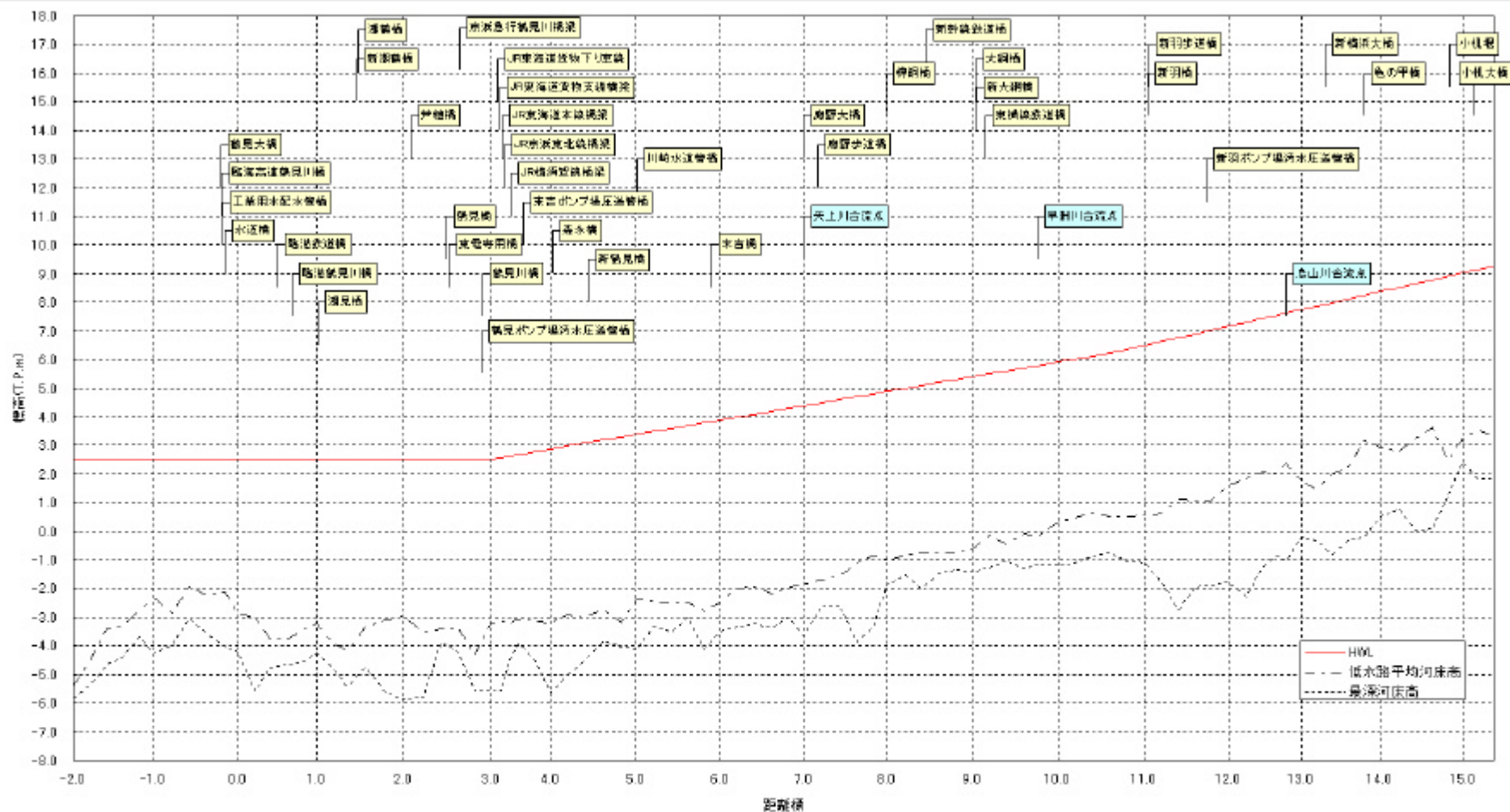
延長は、直轄管理区間の左右岸の計である。

(2) 洪水調節施設

- 1) 完成施設 : 鶴見川多目的遊水地（暫定完成、治水容量 3,700 千 m^3 ）
恩廻公園調節池（治水容量 110 千 m^3 ）
- 2) 事業中施設 : 川和遊水地（治水容量 120 千 m^3 ）
- 3) 残りの必要容量 : 概ね 5,200 千 m^3

(3) 排水機場等

河川管理施設なし（直轄管理区間）



断面高水点配	1/4,200					1/2,000					1/1,600								
	1.45	1.66	1.67	2.07	2.29	2.52	2.87	3.38	3.89	4.39	4.98	5.40	5.91	6.27	6.49	7.16	7.73	8.37	9.03
断面水位 (T.P.m)	1.45	1.66	1.67	2.07	2.29	2.52	2.87	3.38	3.89	4.39	4.98	5.40	5.91	6.27	6.49	7.16	7.73	8.37	9.03
平均河床高 (T.P.m)	-5.39	-2.33	-2.84	-3.24	-2.97	-3.18	-3.10	-2.33	-2.46	-1.86	-0.99	-0.62	0.33	0.51	0.54	1.60	1.74	2.93	3.33
距離標 (km)	-2.0	-1.0	0.0	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	10.69	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0

图 8-1 鶴見川本川縦断図