

太田川水系河川整備基本方針

基本高水等に関する資料

平成 1 9 年 1 月 2 9 日

国土交通省河川局

目 次

	頁
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. 基本降水の検討	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状況	14

1. 流域の概要

太田川は、広島県の西部に位置し、その源を廿日市市吉和の冠山(標高 1,339m)に発し、柴木川、筒賀川、滝山川、水内川などの支流を集めて流下し、広島市安佐北区可部町付近で根谷川、三篠川を合流する。その後、広島デルタを南南西に流れ、広島市街地に入り旧太田川を分流し、旧太田川はさらに京橋川、猿猴川、天満川、元安川を分流して広島湾に注ぐ、幹川流路延長 103km、流域面積 1,710km² の一級河川である。

その流域は、広島市をはじめとする 4 市 3 町にまたがり、流域の土地利用は山地等が約 89%、水田や畑地等の農地が約 4%、宅地等市街地が約 7%となっている。太田川下流部の狭い低平地は、市街地や商工業地として稠密に利用される一方で、上流部は、西中国山地国定公園等の豊かな自然環境、河川景観に恵まれている。また、太田川の水は古くから発電として利用されるとともに、呉市や江田島市などの島しょ部まで水道用水や工業用水として供給されている。

このように、太田川流域には中四国地方唯一の百万都市である広島市街地が形成され、中枢管理機能が集積し、当該地域の中心を成すとともに、豊かな自然環境を有し、その水が多面的に利用され地域の発展の基盤を形成するなど、本水系の治水・利水・環境についての意義は極めて大きい。

太田川流域の地形は、源流冠山を始めとする脊梁山地面を出発点とし、八幡・芸北高原面、豊平高原面、沼田丘陵面、高陽台地面の四段の侵食平坦面で形成されている。そして、太田川は、北東-南西方向に卓越した断層沿いに発達した支川とこれに直交する本流で形成されている。その流下過程においては典型的な穿入蛇行を繰り返し、安芸太田町津浪付近には環流丘陵が残っている。また、上位の侵食平坦面には、日本の湿原のほぼ南限にあたる八幡湿原、下位の侵食平坦面に流れ下る地点においては、三段峡のような美しい溪谷を作り出している。

太田川の河口域は、瀬戸内海特有の大きな干満差の影響を受け、大潮時には最大 4m 程度の干満差があり、感潮区間は河口から 12km 付近にまで及んでいる。また、下流デルタ域は、江戸期において干潟の干拓により形成されたゼロメートル地帯であり、高潮被害を受けやすい地形となっている。

流域の地質は、上・中流域は中生代白亜紀の高田流紋岩類、広島花崗岩類が広く分布し、本川最上流部と中流本川沿いに古生代ペルム紀と中生代ジュラ紀に形成された粘板岩が分布している。その広島花崗岩類は、地表面から数m程度の深さまで、風化によって「マサ土」と呼ばれる砂質土になっている場合が多い。下流の平野部では軟弱な砂・シルト互層が主体の沖積層となっている。

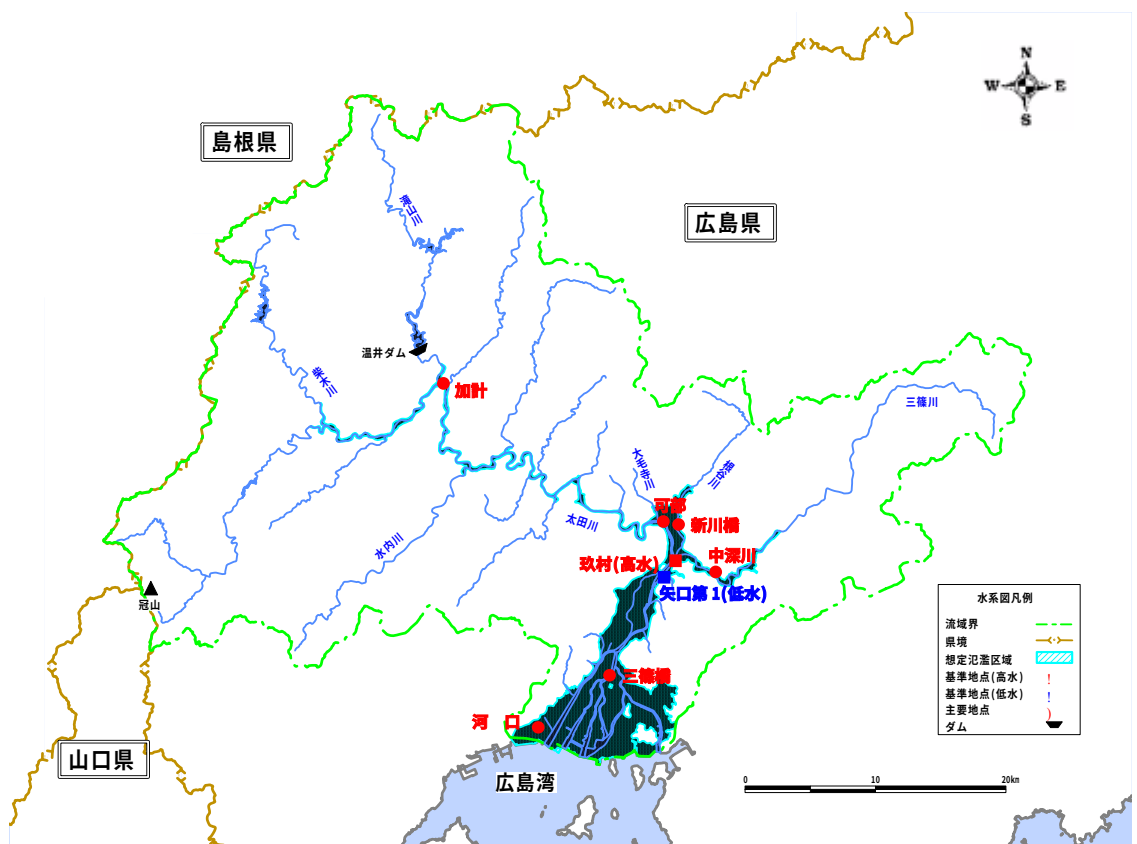
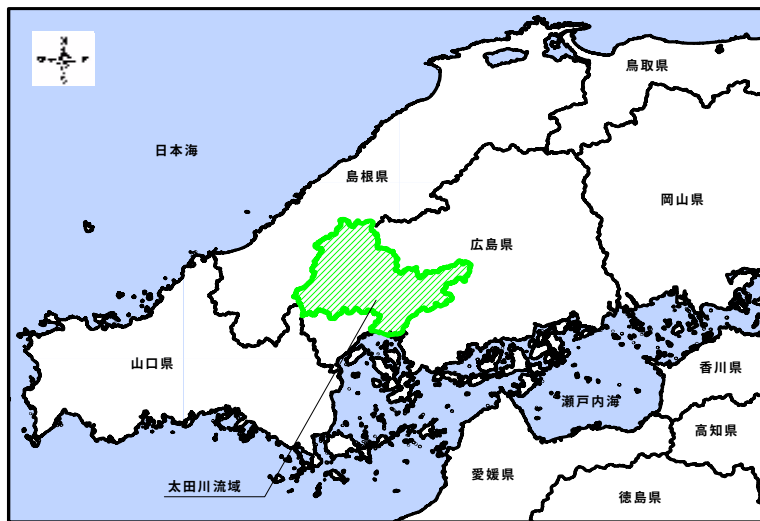


図 1-1 太田川水系図

《太田川の各種諸元》

項目	諸元	備考
流路延長	103km	全国 50 位
流域面積	1,710km ²	全国 39 位
流域内市町	4 市 3 町	広島市、東広島市、安芸高田市、廿日市市、府中町、安芸太田町、北広島町
流域内人口	約 98 万人	
支川数	72	

2. 治水事業の経緯

太田川水系における治水事業は、昭和 7 年度から直轄で改修することとなり、大正 15 年から続けられていた調査から、大正 8 年 7 月洪水をもとに種々の検討が行われた。基準地点西原で計画流量を $4,500\text{m}^3/\text{s}$ とし、放水路に $3,500\text{m}^3/\text{s}$ 、市内派川に $1,000\text{m}^3/\text{s}$ の分派計画とした。その後、昭和 18 年、20 年と続いた大洪水は、計画流量($4,500\text{m}^3/\text{s}$)を上回り流量改定が必要となった。このため、これらの洪水をもとに種々の検討の結果、基準地点玖村で計画流量を $6,000\text{m}^3/\text{s}$ とし、放水路に $4,000\text{m}^3/\text{s}$ 、市内派川に $2,000\text{m}^3/\text{s}$ の分派計画とした。

昭和 39 年に新河川法が定められ、昭和 40 年に「太田川水系工事実施基本計画」が定められた。昭和 40 年に定められた工事実施基本計画は、昭和 23 年に、昭和 8 年 9 月洪水、昭和 20 年 9 月洪水を契機に決定された改修計画を引き継いでおり、その基本は基準地点玖村における計画高水流量を $6,000\text{m}^3/\text{s}$ と定め、放水路に $4,000\text{m}^3/\text{s}$ 市内派川に $2,000\text{m}^3/\text{s}$ を配分するものであった。しかし、昭和 25 年以降、昭和 25 年、26 年、47 年と大洪水が相次ぎ、特に昭和 47 年 7 月洪水は工事実施基本計画の計画流量 $6,000\text{m}^3/\text{s}$ を上回り、工事実施基本計画改訂の必要に迫られた。

そこで、昭和 50 年 3 月に目標治水安全度を 1/200(可部地点下流部)として「太田川水系工事実施基本計画」を改定した。この工事実施基本計画では、基準地点玖村において基本高水流量を $12,000\text{m}^3/\text{s}$ とし、温井ダム他上流ダム群によって $4,500\text{m}^3/\text{s}$ を調節し、計画高水流量を $7,500\text{m}^3/\text{s}$ としている。また、平成 14 年 3 月には温井ダムが完成し、洪水量の調節、渇水時の不特定補給を行っている。

高潮対策については、昭和 34 年の伊勢湾台風災害を契機に、全国的に整備の緊急性が求められた。このため、太田川河口部についても、高潮対策の重要性が指摘されたため、昭和 44 年 6 月に「広島湾高潮対策事業全体計画」が策定され、この計画に基づき高潮堤防の整備を推進している。

3. 既往洪水の概要

太田川における大きな洪水のほとんどは 9 月の台風性の降雨によるものが圧倒的であり、次いで、6 月～7 月にかけての梅雨期のものが多い。

降雨の時間分布では、台風が前線を刺激して降らせる前期降雨の後に、台風自身をもたらす後期降雨が最も危険である。また、梅雨時には 24 時間以内に降雨の集中がみられ、局地的な災害が発生しやすい。

表 3-1 太田川における主要洪水の概要表

洪水発生年月日 (発生原因)	流域平均 2 日雨量 (玖村上流) mm/2 日	実績流量 (玖村) m^3/s	被害状況
昭和 18 年 9 月 20 日 (台風 26 号)	298.2	約 6,700 (西原)	浸水戸数：17,672 戸
昭和 20 年 9 月 18 日 (枕崎台風)	259.0	約 5,900 (西原)	浸水面積：10,651 町歩 浸水戸数：50,028(広島県内)
昭和 47 年 7 月 12 日 (梅雨前線)	309.1	6,800	浸水面積：200ha 浸水戸数：1,000 戸
平成 11 年 6 月 29 日 (梅雨前線)	154.6	3,800	浸水面積：不明 浸水戸数：303 戸(内 床上浸水 110 戸)
平成 17 年 9 月 6 日 (台風 14 号)	239.8	7,200	浸水面積：130ha 浸水戸数：438 戸(内 床上浸水 284 戸)

※ S26 年以前は氾濫解析による推定流量を記載。

出典：被害状況は『太田川改修三十年史』『太田川史』（太田川工事事務所）、『災害状況』（広島県）、
『広島市史』（広島市）記載値。

主な洪水の基準地点玖村地点における洪水到達時間は9～12時間(角屋の式)である。

4. 基本高水の検討

1) 既定計画の概要

昭和 50 年(昭和 63 年に部分改訂)に定められた太田川水系工事实施基本計画(以下「既定計画」という)では、以下に示すとおり、基準地点玖村において基本高水のピーク流量を $12,000\text{m}^3/\text{s}$ と定めている。

① 計画規模の設定

昭和 26 年 10 月、昭和 47 年 7 月などの既往洪水及び地域の社会的・経済的な重要性等を総合的に判断して、1/200 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 8 年～昭和 47 年の年最大流域平均 2 日雨量を確率処理し、1/200 確率規模の計画降雨量を玖村地点で $396\text{mm}/2\text{ 日}$ (Gumbel 法)と決定した。

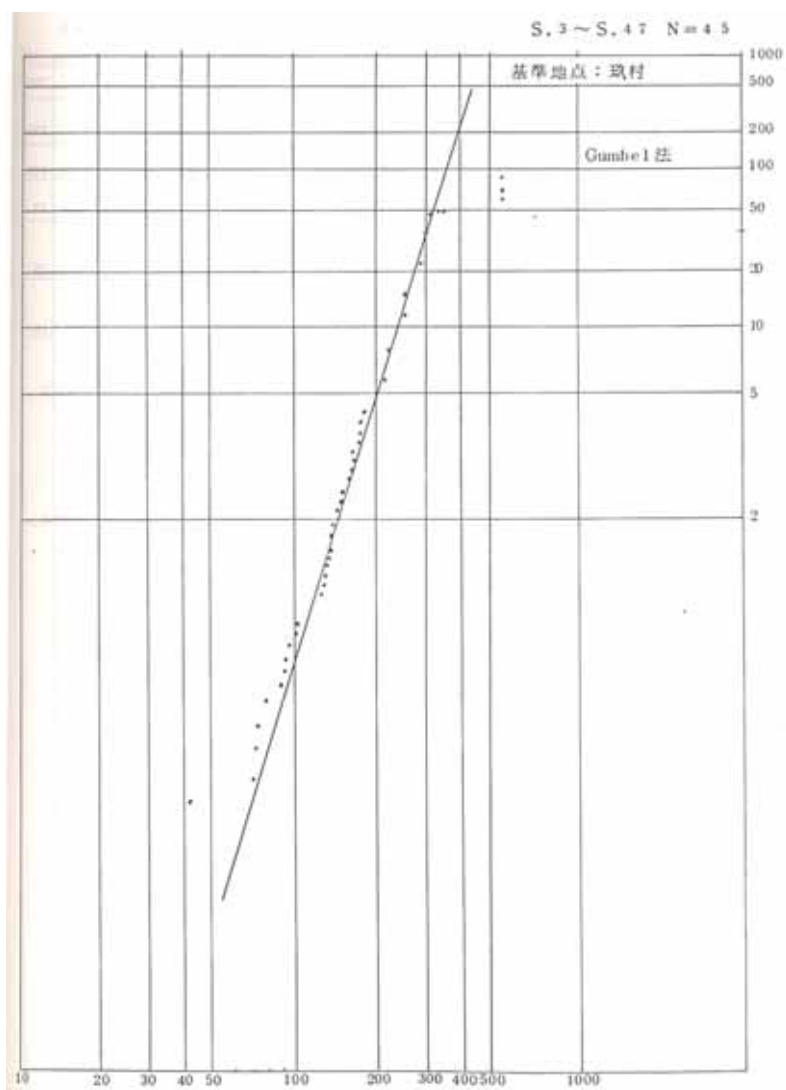


図 4-1 玖村地点における雨量確率評価

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である。

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

$$S = kQ^p$$

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

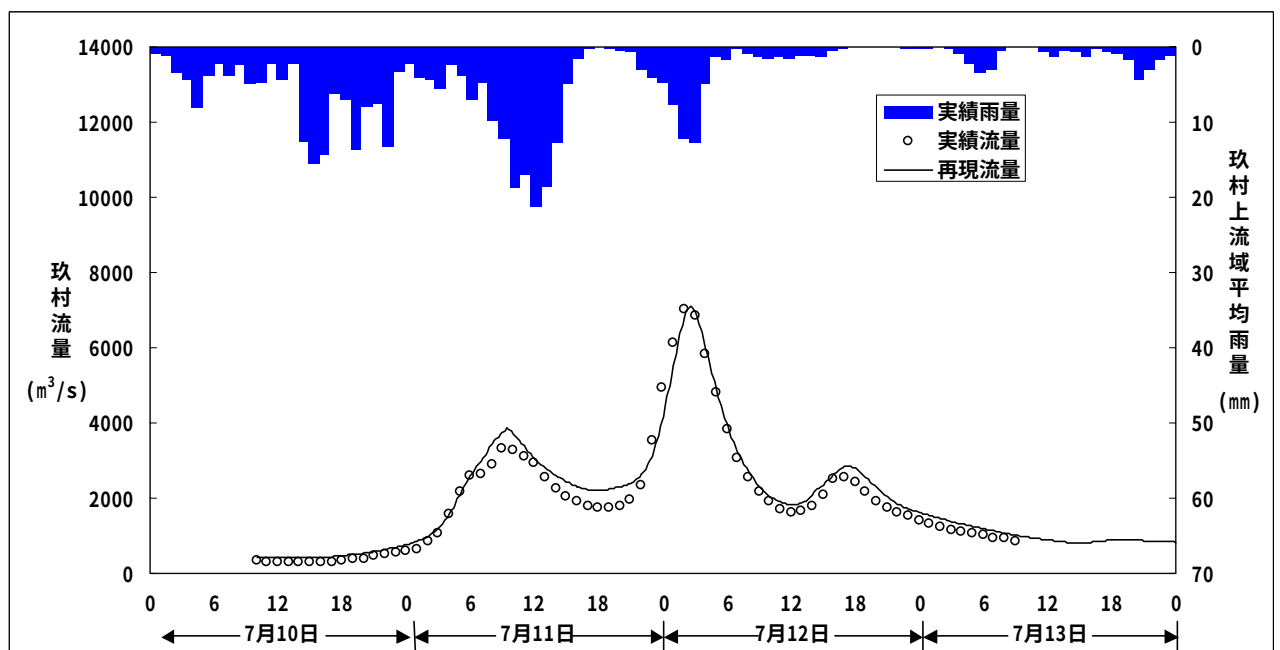
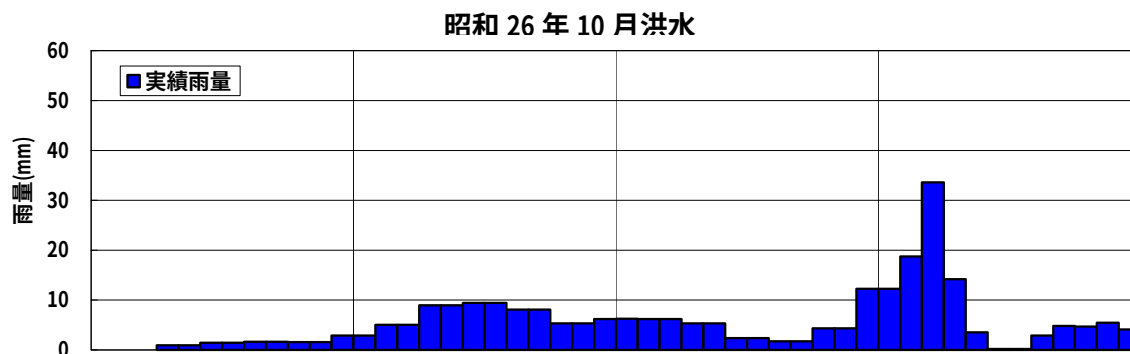


図 4-2 昭和 47 年 7 月洪水再現計算結果(既定計画モデル：玖村地点)

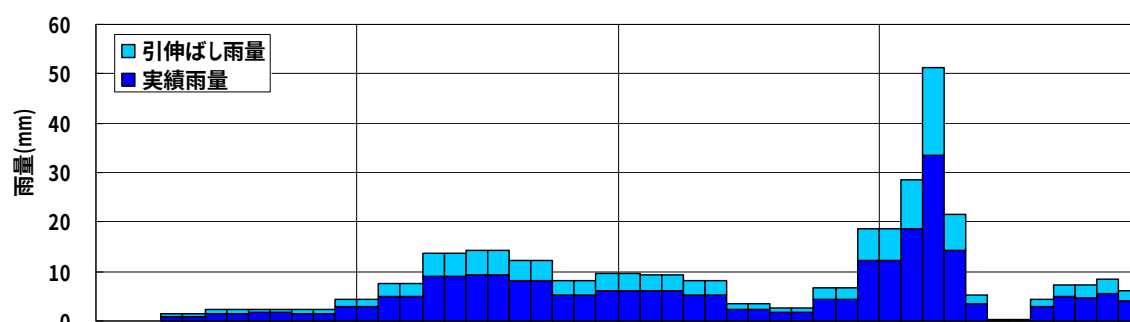
④ 主要洪水における計画降雨量への引き伸ばしと流出計算

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

○検討対象実績降雨群の選定



○実績降雨群の計画降雨群への引伸ばし(計画降雨量 396mm/2 日)



○ハイドログラフへの変換

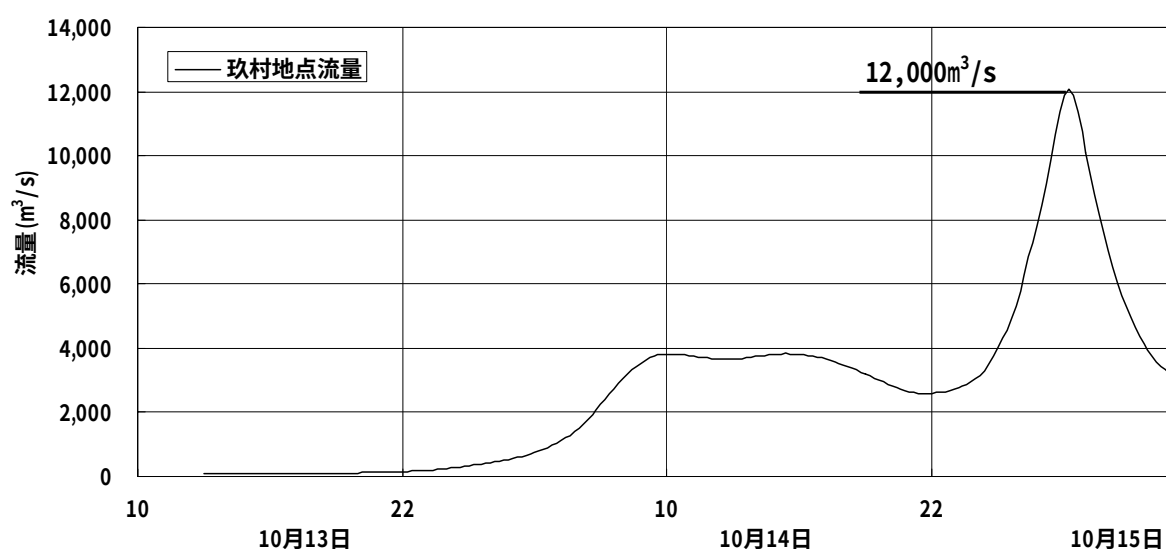


図 4-3 ハイドログラフの算定結果

表 4-1 ピーク流量一覧(玖村地点)

降雨パターン	実績降雨量 (mm)	引伸ばし率	計算ピーク流量 (m^3/s)
S18. 9.20	281.7	1.406	10,200
S20. 9.17	269.2	1.471	8,800
S25. 9.13	232.6	1.702	10,500
S26.10.14	259.7	1.525	12,000
S47. 7.12	308.2	1.285	10,600

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 26 年 10 月降雨パターンを採用し、玖村地点 $12,000\text{m}^3/\text{s}$ と決定した。

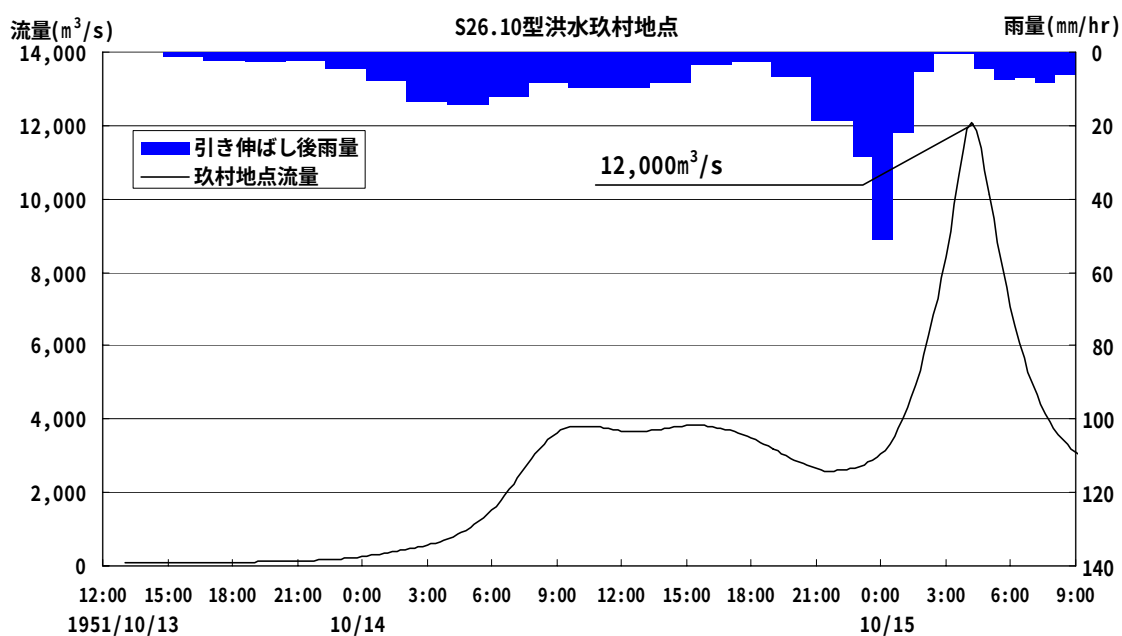


図 4-4 昭和 26 年 10 月型ハイドログラフ(玖村地点)

2) 基本高水の妥当性の検証

昭和 50 年の工事実施基本計画策定後、太田川水系の観測最大流量である平成 17 年 9 月 6 日洪水(台風 14 号)を踏まえ、流出計算モデルを修正した。

① 年最大流量および年最大雨量の経年変化

昭和 50 年の工事実施基本計画策定後、観測史上最大の洪水(平成 17 年 9 月 6 日洪水)が発生。

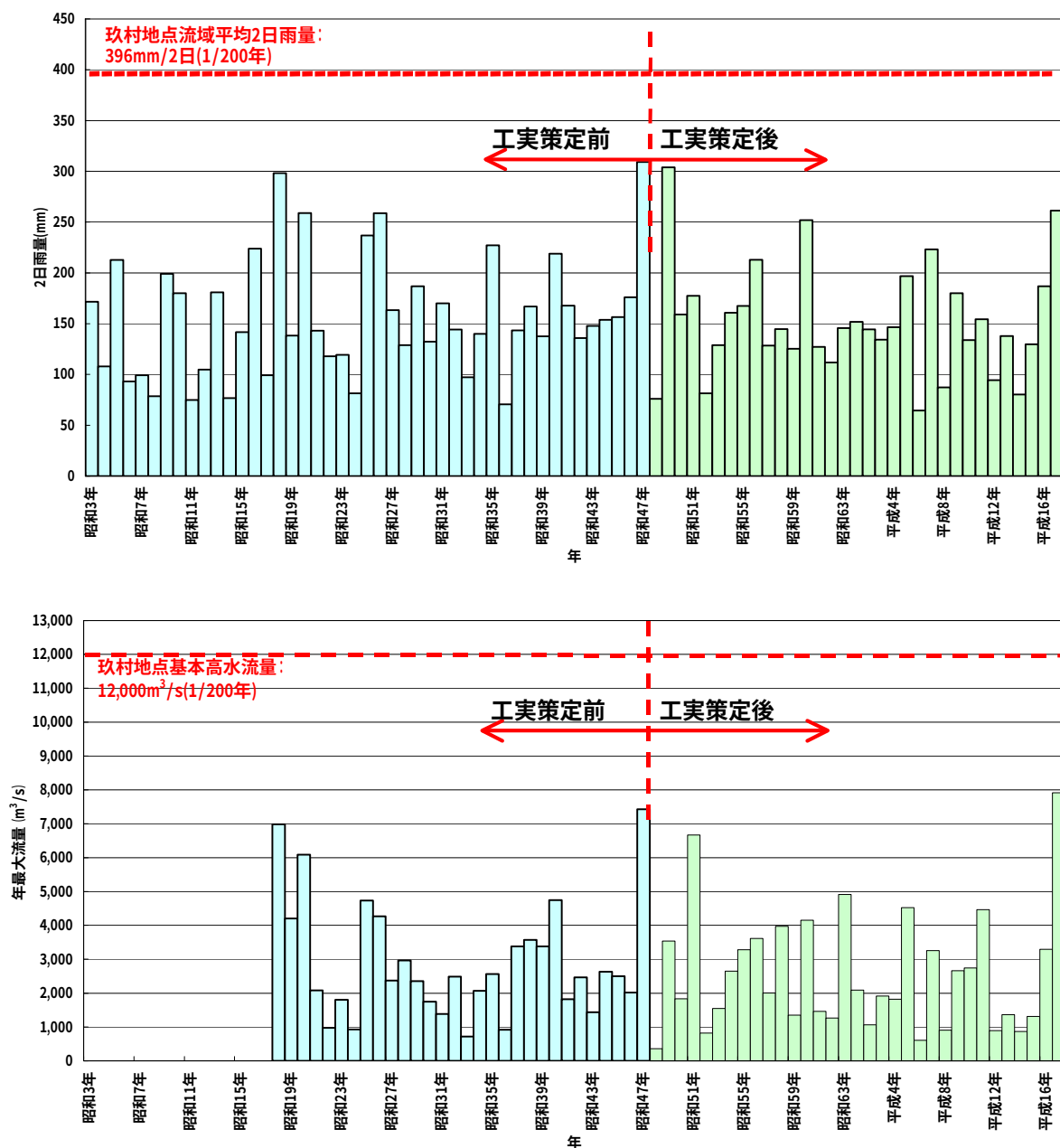


図 4-5 玖村地点の年最大 2 日雨量および年最大雨量

② 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。流量確率の検討の結果、玖村地点における 1/200 確率規模の流量は、8,500~12,600 m^3/s と推測される。

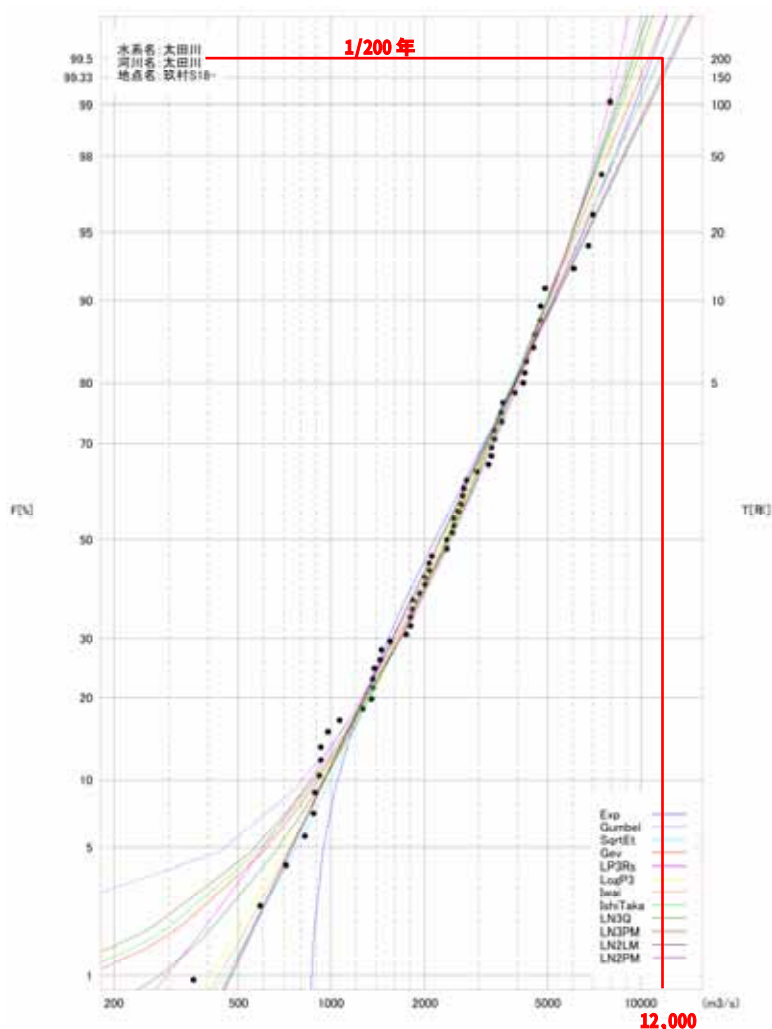


図 4-6 玖村地点流量確率計算結果

表 4-2 1/200 確率流量(玖村地点)

確率分布モデル	確率流量(m^3/s)
指数分布(Exp)	10,800
グンベル分布(Gumbel)	9,200
平方根指数型最大値分布(SqrtEt)	11,400
一般化極値分布(Gev)	10,600
対数ピアソンIII型分布(原標本)(LP3Rs)	8,500
対数ピアソンIII型分布(対数)(LogP3)	10,100
岩井法(Iwai)	11,500
石原・高瀬法(IshiTaka)	9,500
対数正規分布 3 母数クオンタイル法(LN3Q)	9,800
対数正規分布 3 母数積率法(LN3PM)	9,400
対数正規分布 L 積率法(LN2LM)	12,600
対数正規分布 2 母数積率法(LN2PM)	12,400

③ 既往洪水からの検証

(1) 嘉永 3 年 5 月(1850 年 7 月)洪水

太田川では、学識者、地元へのヒアリング、文献調査より既往最大洪水は嘉永 3 年 5 月(1850 年 7 月)洪水であると考えられる。

ピーク時の水位にかかわる言い伝えや、広島市市街地の浸水状況より氾濫再現計算を実施した。

この結果、嘉永 3 年 5 月洪水は $12,700\text{m}^3/\text{s}$ 程度であったと推定される。

表 4-3 検証結果のまとめ

(単位: m^3/s)

河川名	基準地点	基本高水のピーク流量	流量確率による評価	既往洪水による評価
太田川	玖村	12,000	8,500~12,600	12,700(嘉永 3 年 5 月)

④ 基本高水のピーク流量

以上の検証により、基準地点玖村における既定計画の基本高水のピーク流量 $12,000\text{m}^3/\text{s}$ は妥当であると判断される。

なお、基準地点玖村における基本高水のピーク流量を決定するにあたり、用いたハイドログラフは、以下のとおりである。

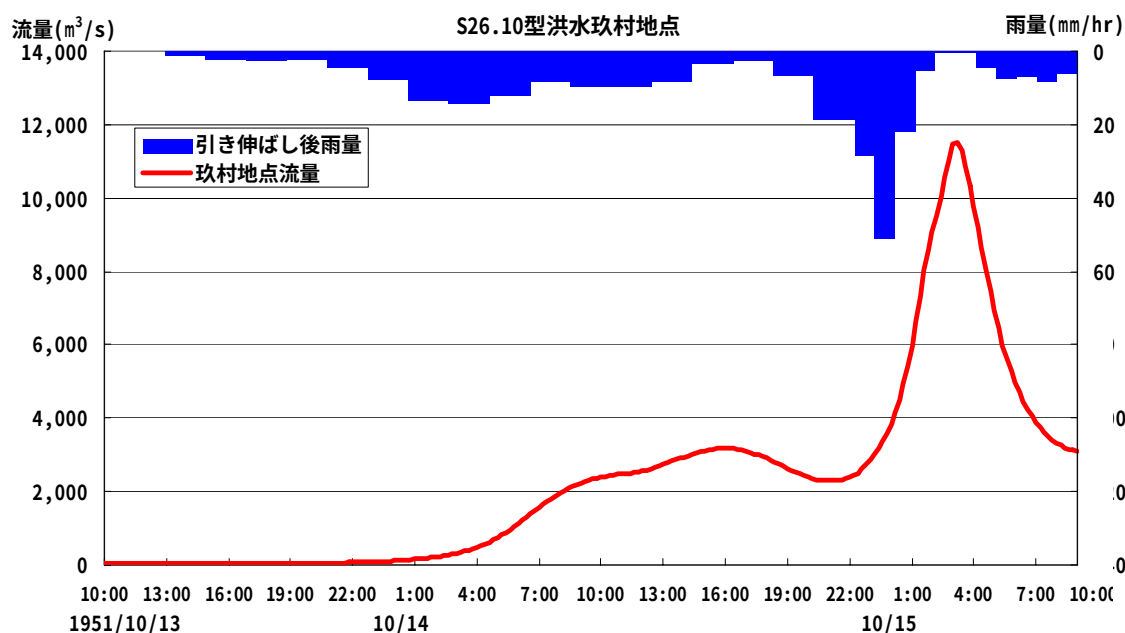


図 4-7 昭和 26 年 10 月型ハイドログラフ(玖村地点)

5. 高水処理計画

太田川の既定計画の高水処理は、基準地点玖村における基本高水のピーク流量 12,000m³/s に対し、洪水調節施設により 4,500m³/s を調節し、7,500m³/s を河道で処理する計画としている。

太田川の河川改修は、既定計画の玖村 7,500 m^3/s を目標に実施され、資産の集中する広島市可部(約 19.0k より下流)より下流では、ほぼ全区間で整備されており、橋梁、樋門等多くの構造物も完成している。一方、太田川放水路は、計画高水流量 4,000 m^3/s で改訂され、通水後河床が低下したが、現在では河床は安定している。この低下した河積を考慮すれば既定計画に 500 m^3/s 程度上乗せした 4,500 m^3/s 程度の流下能力の確保が可能となっている。また、本川の 6~16km 区間を見ると、現況で若干流下能力が不足している区間があるものの樹木伐採と平水位以上の掘削を行えば、既定計画に 500 m^3/s 程度上乗せした 8,000 m^3/s 程度の流下能力の確保が可能であり、この区間にある高瀬堰の改築及び堰上流狭窄部の引堤をしないで流下可能な流量は、8,000 m^3/s 程度であることから、河道により処理可能な流量を 8,000 m^3/s とする。

高水処理計画上の洪水調節施設としては、温井ダム等の上流の既存施設等を有効利用し流域内洪水調節施設による $4,000\text{m}^3/\text{s}$ の洪水調節は可能である。

これらを踏まえ、基準地点玖村の計画高水流量を新たに $8,000\text{m}^3/\text{s}$ とし、流域内洪水調節施設による調節量を $4,000\text{m}^3/\text{s}$ とする。

6. 計画高水流量

計画高水流量は、高水処理計画に基づき、基準地点玖村において $8,000\text{m}^3/\text{s}$ とする。

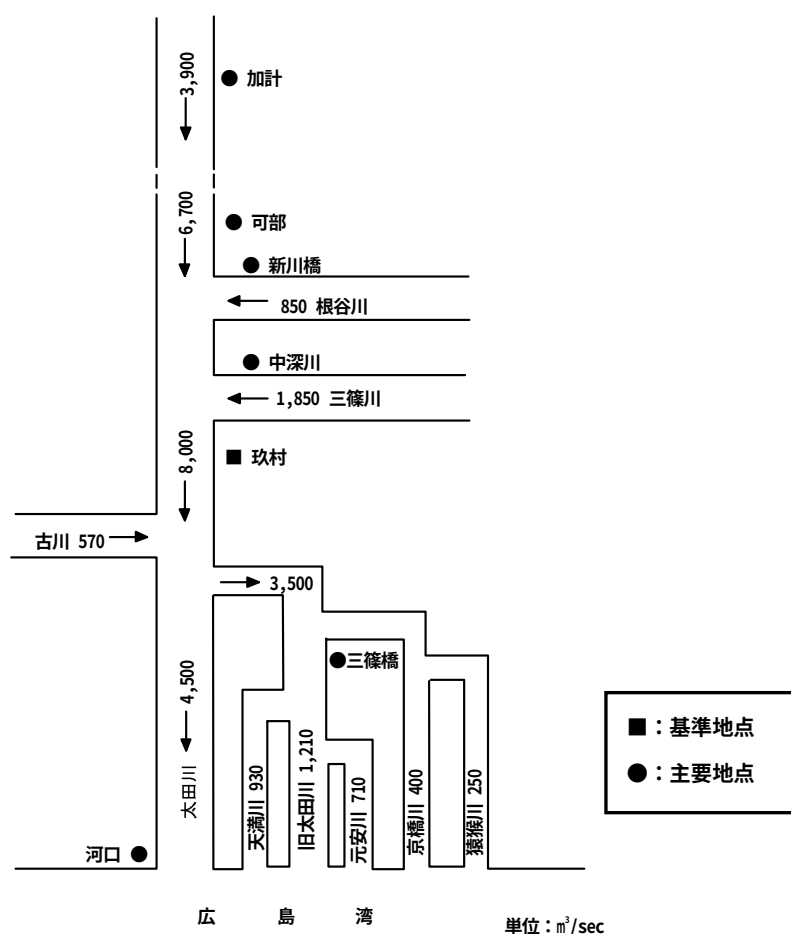


図 6-1 太田川計画高水流量配分図

7.河道計画

河道計画は、以下の理由により、現況の河道法線の縦断計画を重視し、流下能力の不足する区間については、動植物の生息・生育環境等に配慮しながら必要な河積を確保する。

- ① 既定計画の計画高水位に対し、18.0K 付近から下流部は、堤防がほぼ概成していること。
また、中上流部においても住家連担地を中心に既定計画の計画高水位にあわせ堤防整備されていること。
- ② 計画高水位を上げることは、破堤時の被害を増大させることになるため、沿川の市街地や地先の家屋等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～図 7-10 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	河口又は合流点 からの距離 ^{※1)} (km)	計画高水位 (T.P.m)	川 幅 (m)
太田川	加計	57.5	175.00	75
	可部	17.8	23.39	250
	玖村	14.7	17.36	270
	河口	-3.4	4.40 ^{※2)}	460
旧太田川	三篠橋	4.2	4.50	170
三篠川	中深川	太田川合流点から 2.6	23.23	110
根谷川	新川橋	太田川合流点から 2.2	21.08	75

注) T.P.m: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。

※1) 基点からの距離

※2) 計画高潮位

8. 河川管理施設等の整備の現状

太田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 18 年 3 月現在)は下表のとおりである。

	延長(km)
計 画 断 面 堤 防	66.2(27.1%)
暫 定 堤 防	21.1(8.6%)
暫 々 定 堤 防	80.4(32.9%)
堤防不必要区間	76.6(31.4%)
計	244.3

※延長は、直轄管理区間(ダム管理区間を除く)の左右岸の合計である。

(2) 洪水調節施設

ア)完成施設 :温井ダム(治水容量:41,000 千 m³)

イ) 事業中施設:なし

ウ) 残りの必要量:治水容量概ね 62,000~74,000 千 m³

(3)排水機場等

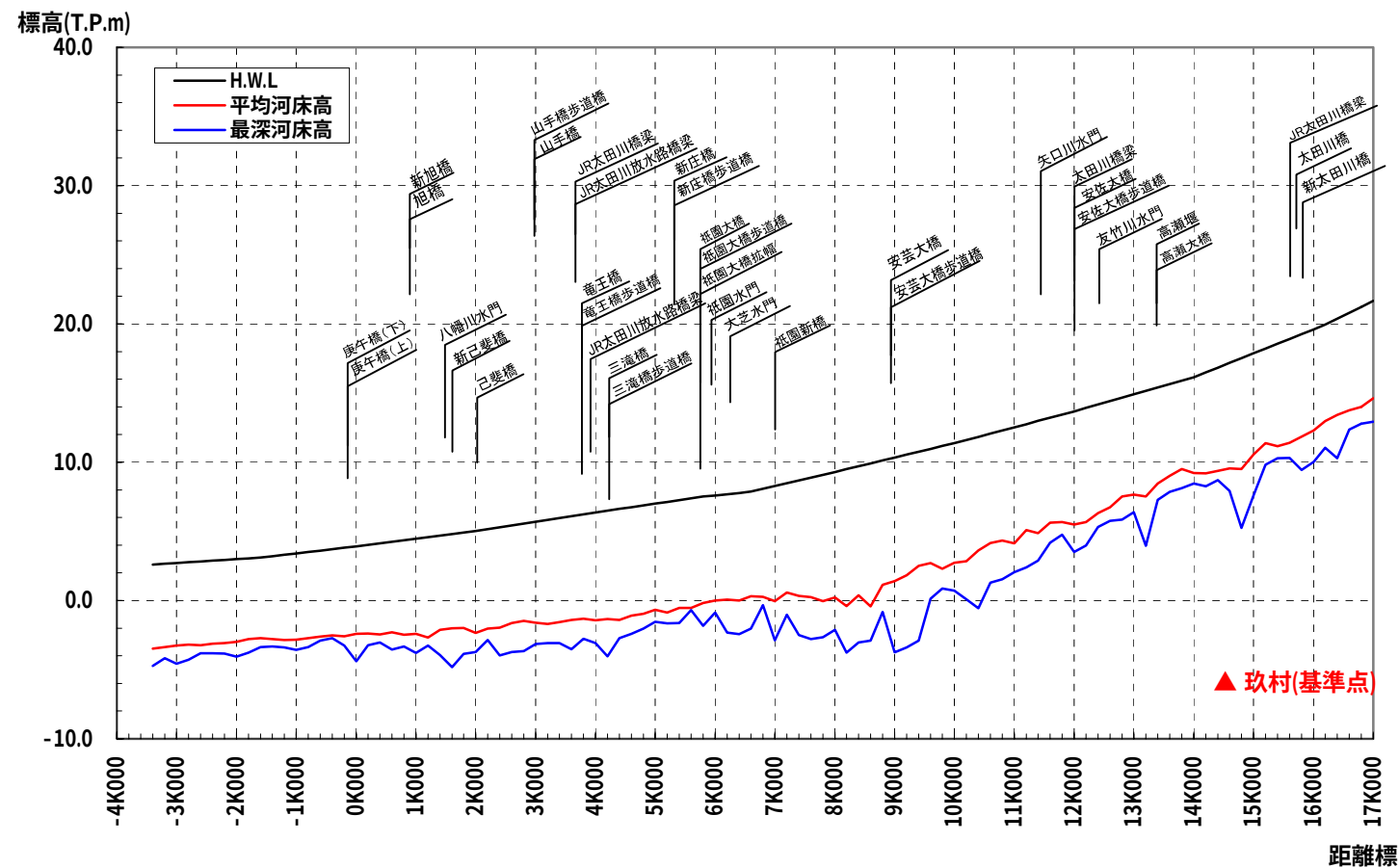
水門 :太田川 3 箇所

排水機場:太田川 2 箇所(15m³/s)

三篠川 1 箇所(1m³/s)

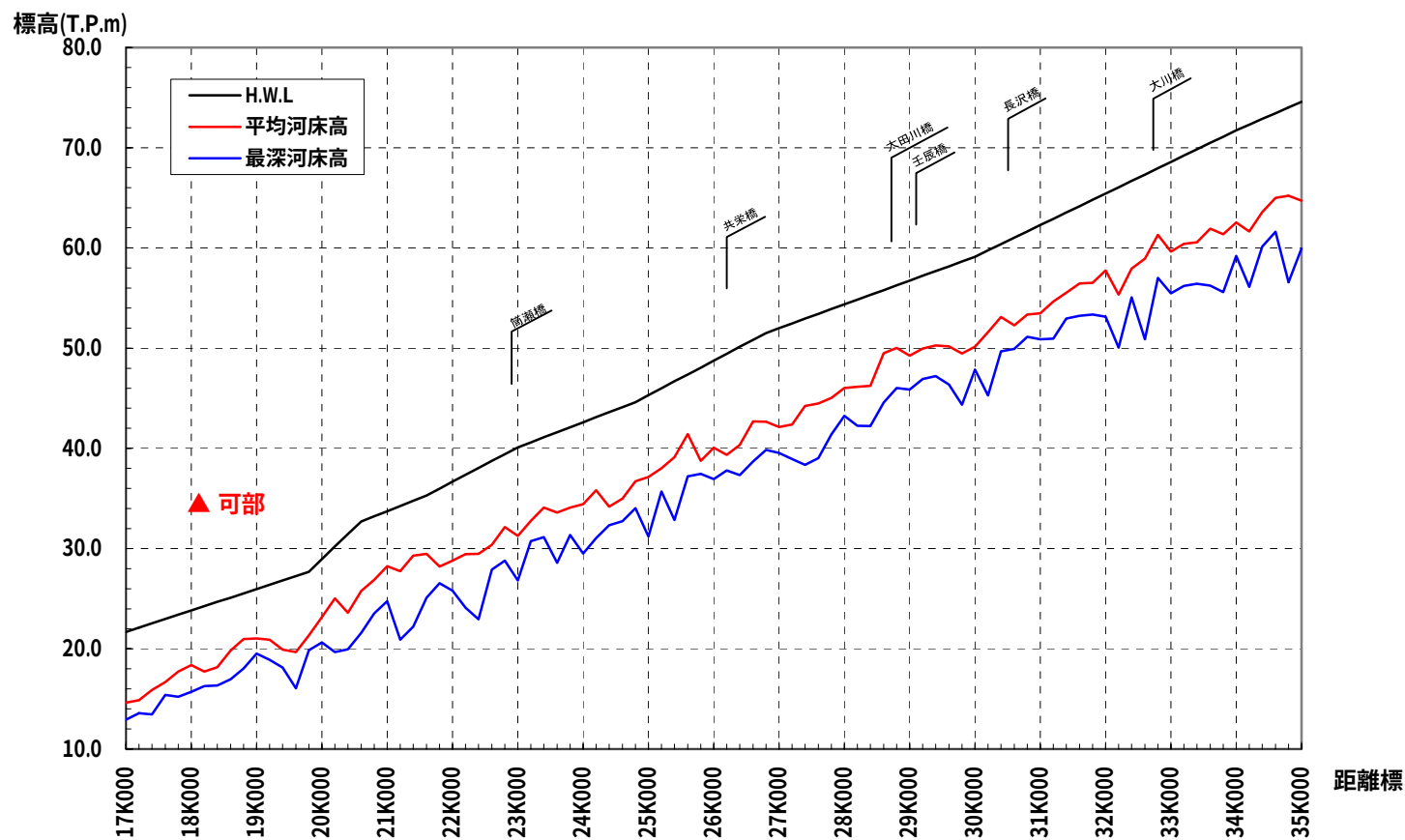
閘門 :天満川 2 箇所

※直轄管理区間の施設のみである



計 画 高 水 位	2.60	3.15	4.01	5.02	6.37	7.83	9.29	11.38	13.67	16.15	19.95
平 均 河 床 高	-3.49	-2.76	-2.42	-2.34	-1.43	0.17	0.22	2.72	5.48	9.22	12.96
最 深 河 床 高	-4.73	-3.36	-4.39	-3.72	-3.07	-2.24	-2.11	0.72	3.51	8.45	11.04
追 加 距 離	-3.40	-1.50	0.00	2.00	4.00	6.50	8.00	10.00	12.00	14.00	16.20

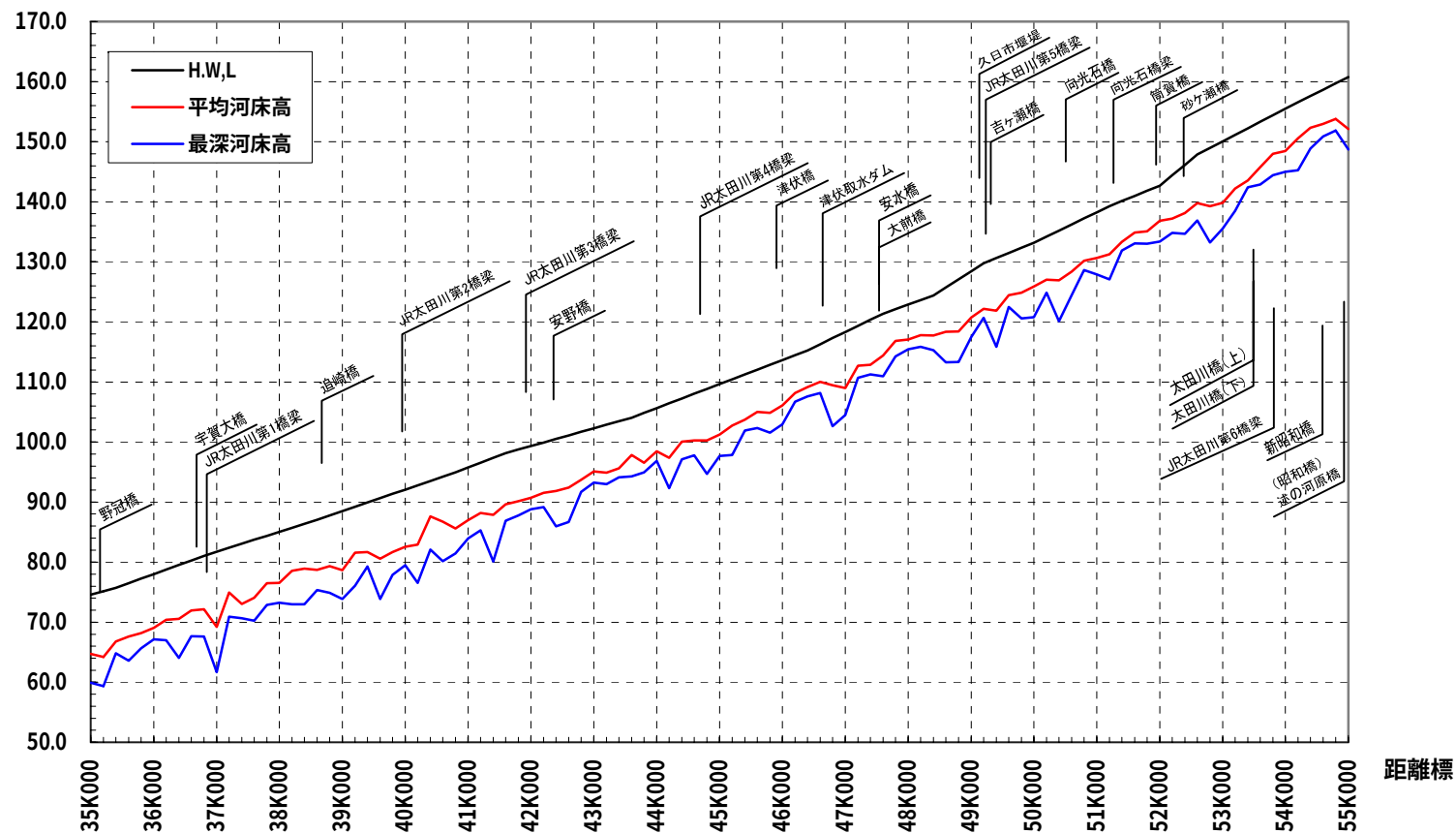
図 7-1(1) 太田川縦断面図



計画高水位	27.70	32.70	35.30	40.10	44.61	51.51	59.12	71.73
平均河床高	21.35	25.78	29.46	31.25	36.72	42.67	50.15	62.54
最深河床高	19.86	21.58	25.10	26.83	34.03	39.86	47.88	59.19
追加距離	19.80	20.60	21.60	23.00	24.80	26.80	30.00	34.00

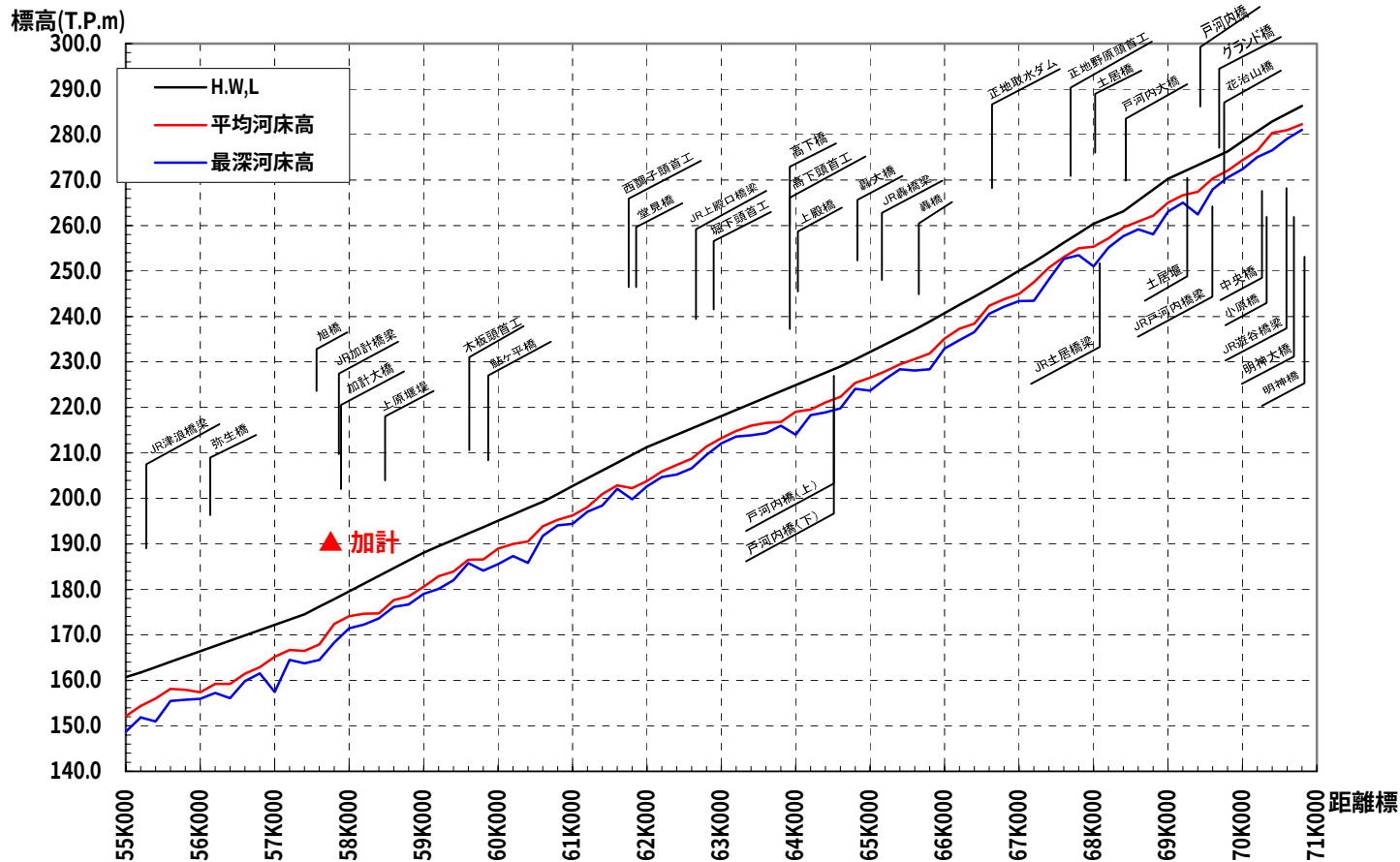
図 7-1(2) 太田川縦断面図

標高(T.P.m)



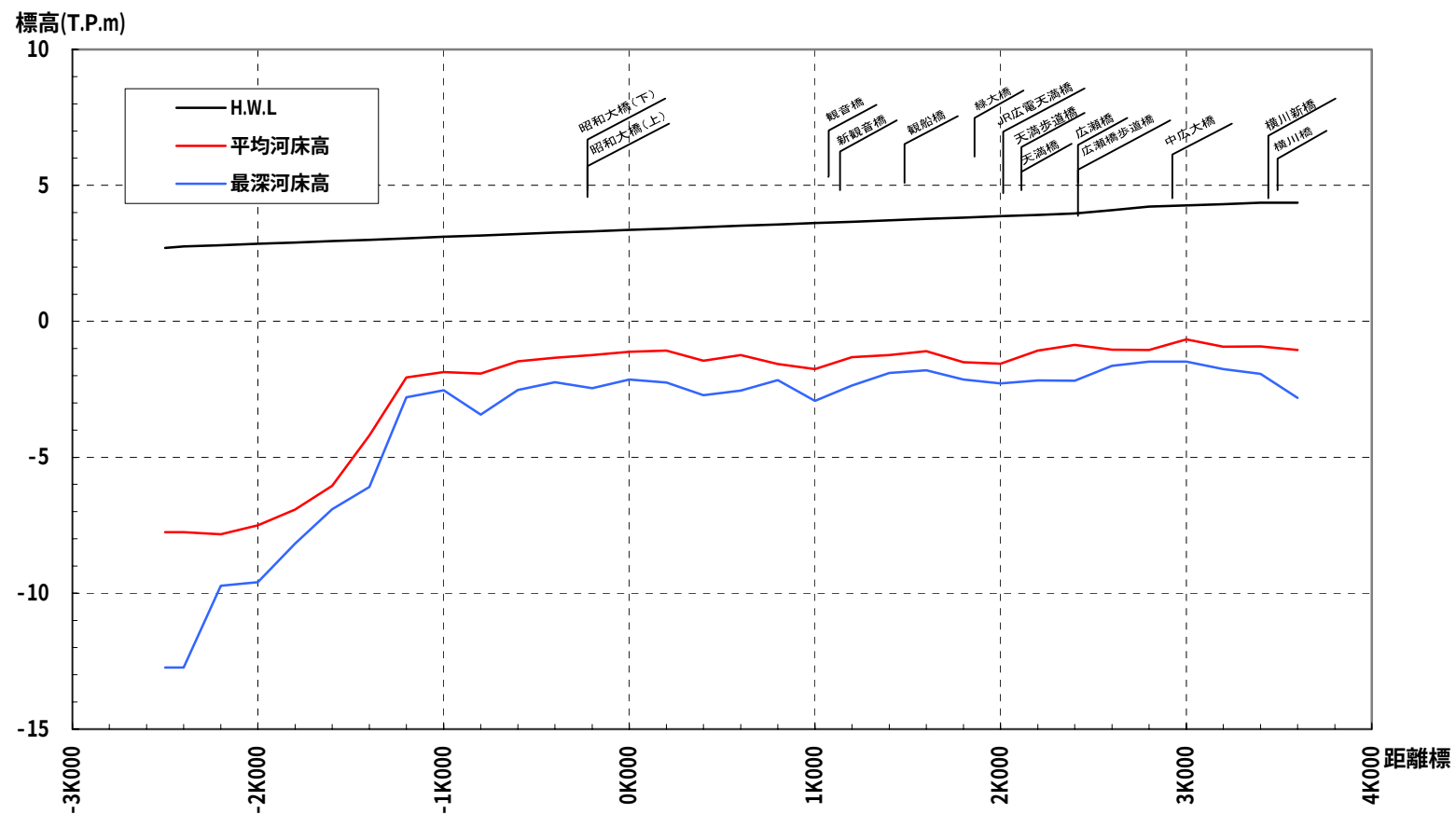
計画高水位	75.74	81.04	87.04	94.95	98.15	104.05	115.26	121.36	124.37	133.17	142.68	147.88	156.58
									129.77	139.27			
平均河床高	66.78	72.17	78.70	85.61	89.60	97.85	109.13	114.41	117.73	125.86	136.83	139.80	150.57
									122.15	131.26			
最深河床高	64.80	67.60	75.34	81.45	86.87	94.29	107.60	110.98	115.30	120.76	133.38	136.88	145.28
									120.67	127.09			
追加距離	35.40	36.80	38.60	40.80	41.60	43.60	46.40	47.60	48.40	49.20	50.00	51.20	52.00
												52.60	54.20

図 7-1(3) 太田川縦断面図



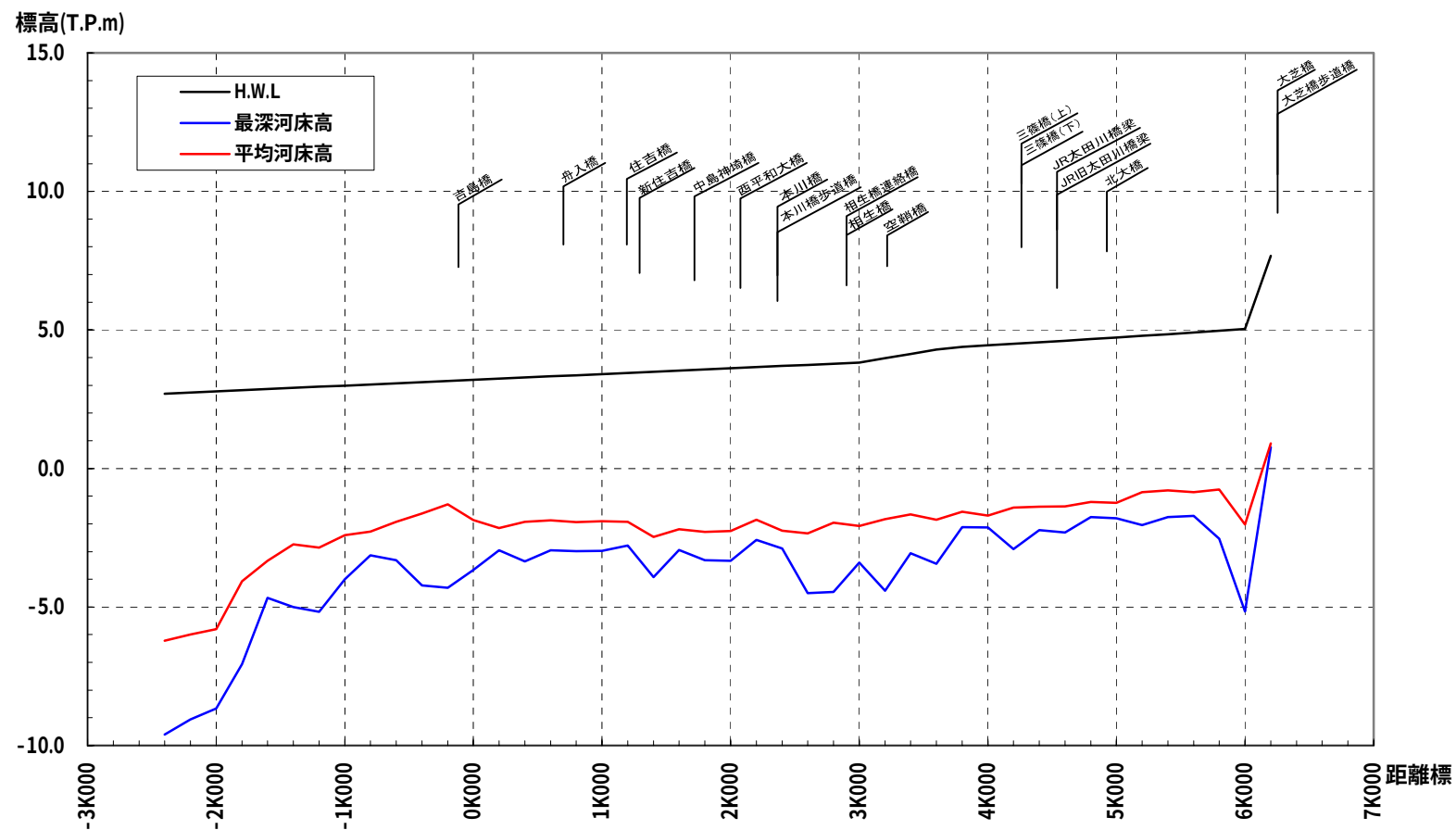
計 画 高 水 位	161.78	174.49	188.09	199.29	211.29	228.99	237.09	246.19	260.39	270.29	282.89
									263.09	276.29	286.29
平 均 河 床 高	154.39	166.45	180.60	193.90	203.84	222.29	230.67	242.39	255.31	264.98	280.37
									259.57	272.04	282.25
最 深 河 床 高	151.84	163.70	179.02	191.78	202.66	219.80	228.11	240.59	251.02	263.01	276.56
									257.63	270.54	281.02
追 加 距 離	55.20	57.40	59.00	60.60	62.00	64.60	65.60	66.60	68.00	69.00	70.40
									68.40	69.80	70.80

図 7-1(4) 太田川縦断図



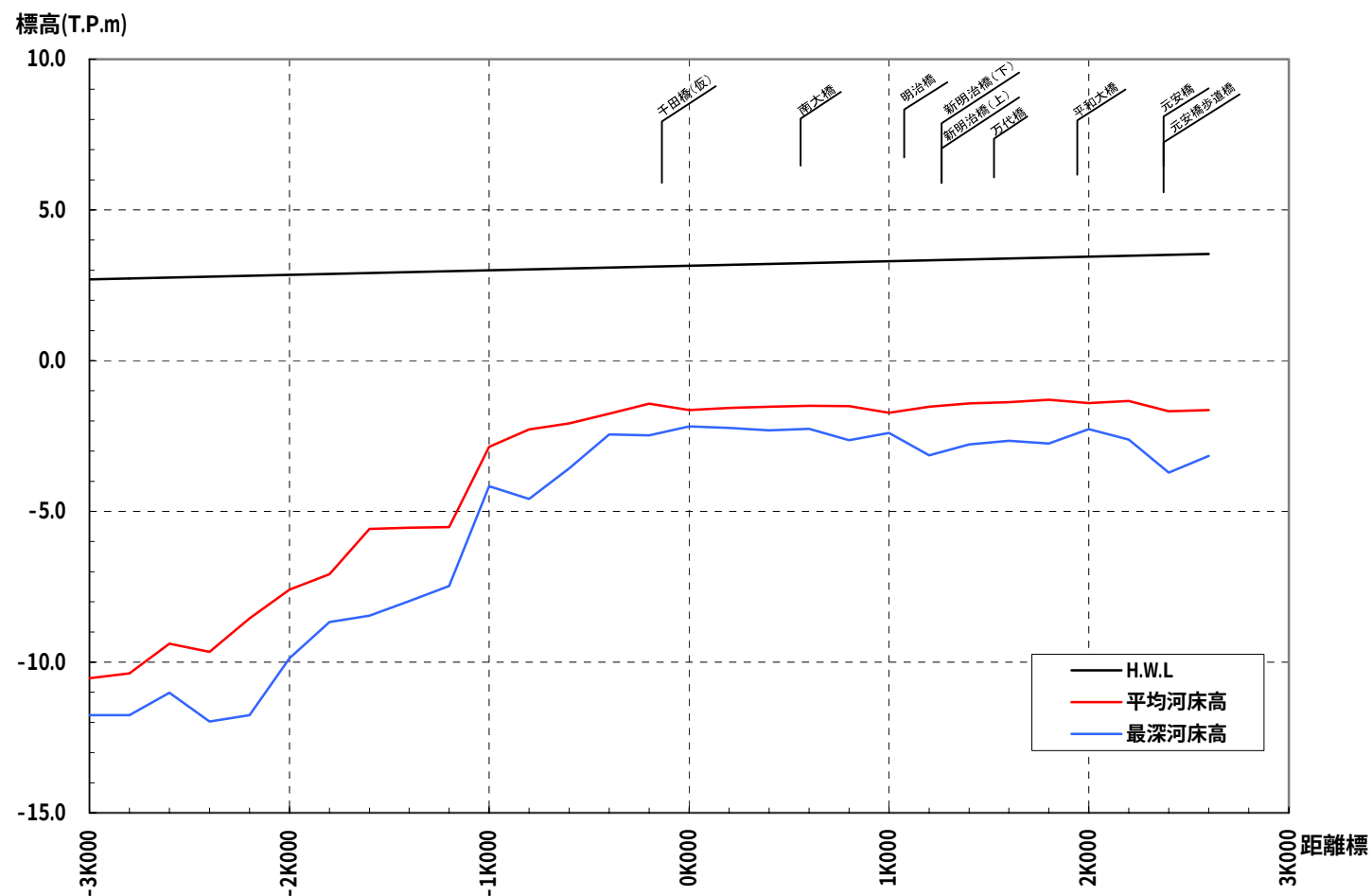
計画高水位	2.60	3.97	4.22	4.36	4.36
平均河床高	-7.76	-0.87	-1.06	-0.93	-1.06
最深河床高	-12.73	-2.19	-1.48	-1.93	-2.81
追加距離	-2.50	2.40	2.80	3.40	3.60

図 7-2 天満川縦断面図



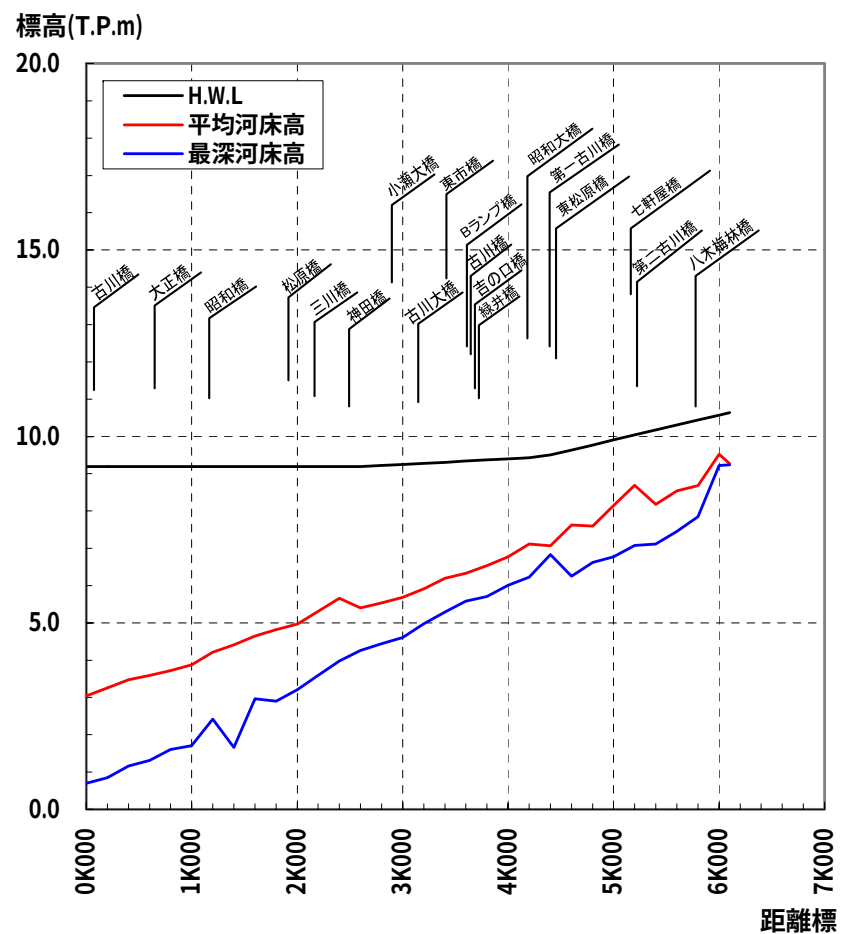
計 画 高 水 位	2.60	3.82	4.34	4.76	5.04
平 均 河 床 高	-6.22	-2.07	-1.71	-1.05	-2.03
最 深 河 床 高	-9.61	-3.04	-2.78	-1.92	-5.16
追 加 距 離	-2.40	3.00	3.70	5.10	6.00

図 7-3 旧太田川縦断面図



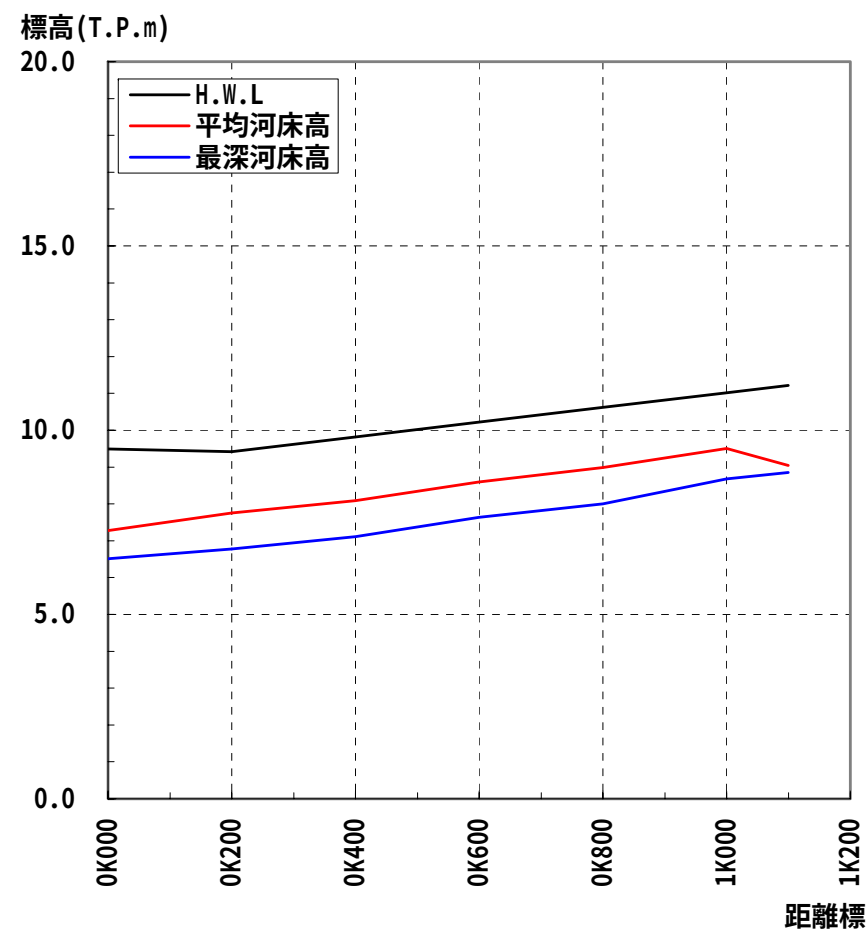
計 画 高 水 位	2.60	3.54
平 均 河 床 高	-10.53	-1.64
最 深 河 床 高	-11.76	-3.16
追 加 距 離	-3.00	2.60

図 7-4 元安川縦断面図



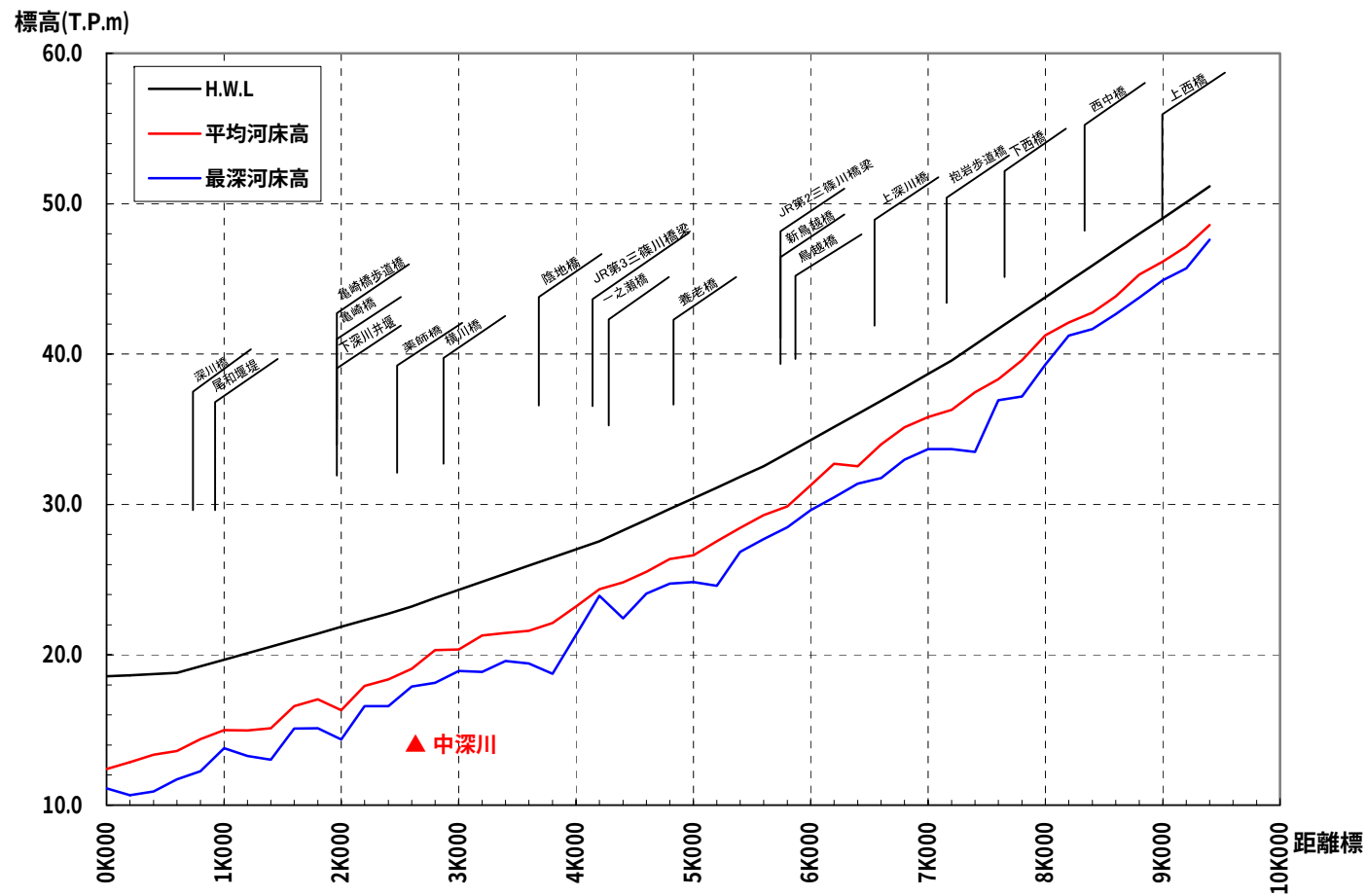
計画高水位	9.19	7.99	9.44	10.64
平均河床高	3.04	5.40	7.09	9.27
最深河床高	0.70	4.26	6.53	9.24
追加距離	0.00	2.60	4.30	6.10

図 7-5 第 1 古川縦断面図



計画高水位	9.49	11.22
平均河床高	7.28	9.04
最深河床高	6.51	8.85
追加距離	0.00	1.10

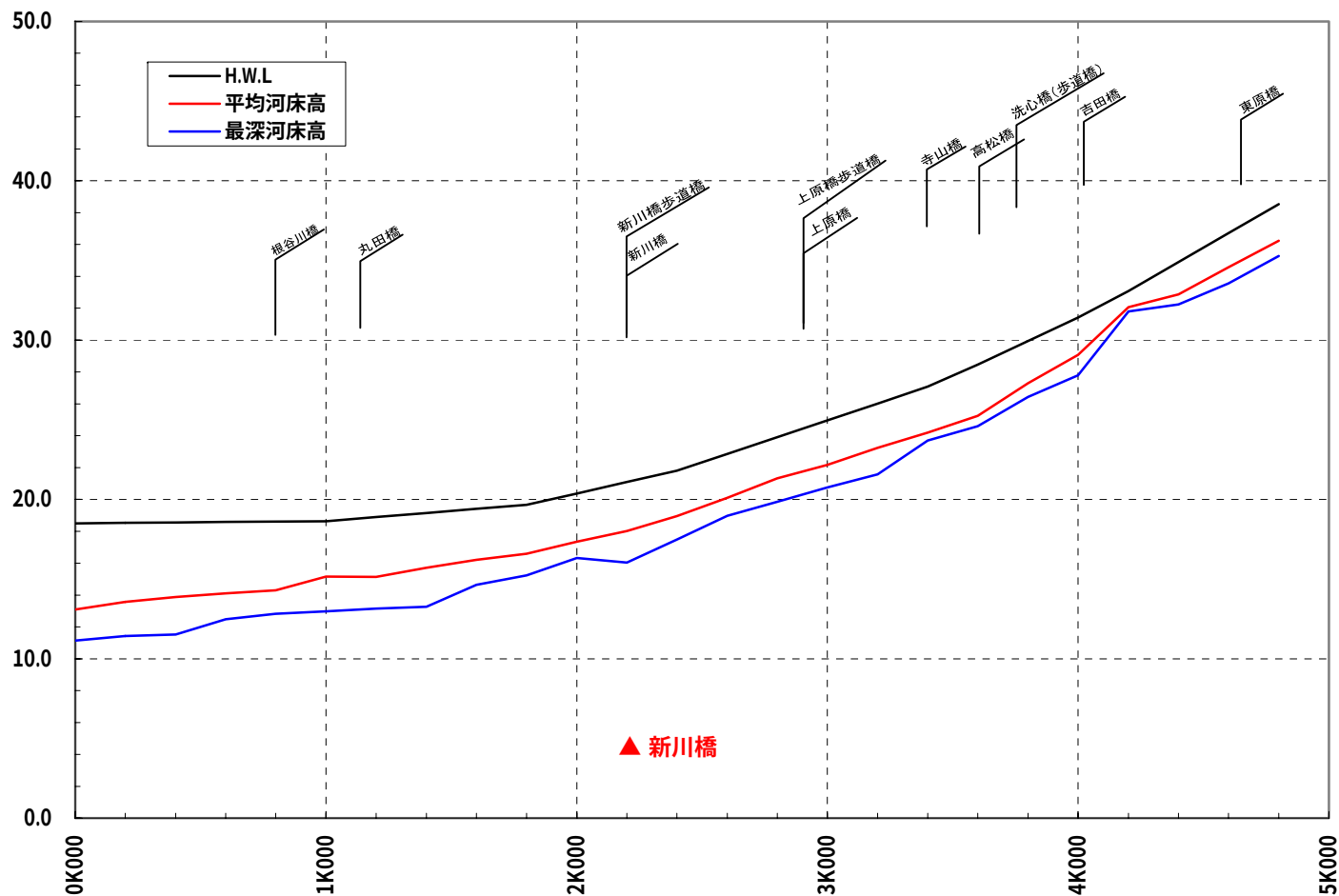
図 7-6 第 2 古川縦断面図



計 画 高 水 位	18.57	18.80	22.99	27.56	32.55	37.77	39.57	51.15
平 均 河 床 高	12.40	13.60	18.73	24.37	29.30	35.13	36.30	48.59
最 深 河 床 高	11.11	11.72	17.24	23.92	27.70	32.97	33.68	47.61
追 加 距 離	0.00	0.60	2.50	4.20	5.60	6.80	7.20	9.40

図 7-7 三篠川縦断面図

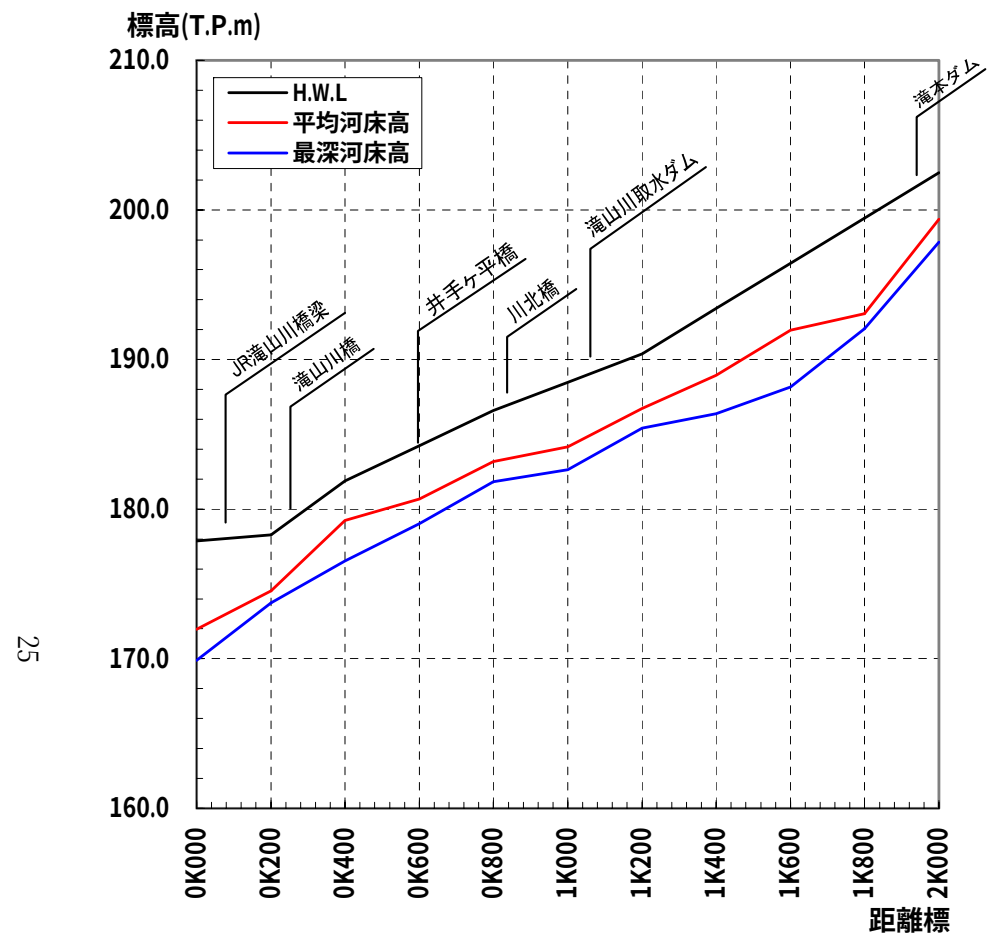
標高(T.P.m)



距離標

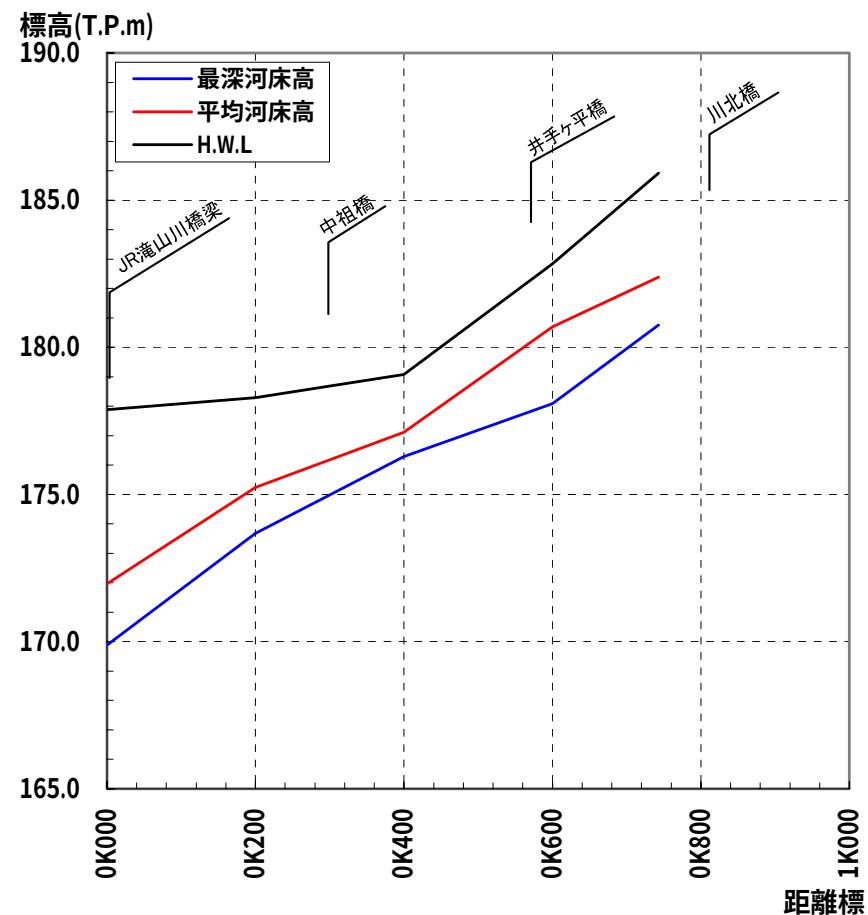
計 画 高 水 位	18.50	18.62	19.65	21.79	27.08	27.64	32.25	38.52
平 均 河 床 高	13.10	15.17	16.59	18.95	24.19	24.66	30.57	36.23
最 深 河 床 高	11.14	12.98	15.24	17.48	23.70	24.11	29.80	35.28
追 加 距 離	0.00	1.00	1.80	2.40	3.40	3.49	4.10	4.80

図 7-8 根谷川縦断面図



計画高水位	177.89	178.29	181.89	186.59	190.39	202.49
平均河床高	171.97	174.54	179.23	183.18	186.74	199.37
最河床高	169.88	173.73	176.53	181.83	185.42	197.86
追加距離	0.00	0.20	0.40	0.80	1.20	2.00

図 7-9 滝山川縦断面図



計画高水位	177.89	178.29	179.09	182.84	185.92
平均河床高	171.97	175.24	177.12	180.70	182.38
最深河床高	169.88	173.68	176.29	178.09	180.76
追加距離	0.00	0.20	0.40	0.60	0.743

図 7-10 中祖川縦断面図