

1 流域の概要

大井川は、静岡県の中部に位置し、その源を静岡県、長野県、山梨県の3県境に位置する間ノ岳（標高3,189m）に発し、静岡県の中央部を南北に貫流しながら寸又川、笹間川等の支川を合わせ、島田市付近から広がる扇状地を抜け、その後、駿河湾に注ぐ、幹川流路延長168km、流域面積1,280km²の一級河川である。

その流域は、静岡市、島田市、藤枝市、大井川町、吉田町、川根本町、川根町の3市4町からなり、流域の土地利用は山地等が約94%、水田や畑地等の農地が約4%、宅地等の市街地が約2%となっている。下流に広がる扇状地には、JR東海道本線、JR東海道新幹線、東名高速道路、国道1号等の我が国の根幹をなす交通網の拠点があり、さらには、大井川沿川には製薬、化学、製紙業等の工場進出が進んでいる。また、大井川川越遺跡や蓬萊橋等の貴重な史跡が存在するなど、この地域における社会・経済・文化の基盤を成している。

また、南アルプス国立公園等の豊かな自然環境や深い渓谷美を有する接峠峡や寸又峡等の河川景観に恵まれていることから、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、中生代白亜紀の四万十層や第三紀層の瀬戸川層が帯状に配列され、砂岩や泥岩から構成されている。また、中央構造線と糸魚川-静岡構造線に挟まれていることから、地殻変動や風化を受けて非常に脆弱な地質となっており、上流部からの土砂流出が多い。

流域の気候は、年平均気温は上流部で12℃程度、中下流部で15℃程度となっており全体的に温暖な気候を示している。流域内の平均年間降水量は、上中流部で約2,400mm～3,000mm、下流部で約2,000mmとなる多雨地帯である。

表 1.1 大井川流域の概要

項 目	諸 元	備 考
流 路 延 長	168km	全国 109 水系中第 16 位
流 域 面 積	1,280km ²	全国 109 水系中第 51 位
流域内市町村 (H17年9月20日現在)	3市4町	静岡市、島田市、藤枝市、大井川町、吉田町、川根町、川根本町
流 域 内 人 口	約9万人	
支 川 数	39	



図 1.1 大井川流域図

2 治水事業の経緯

大井川の過去に生じた洪水被害の記録は、古くは宝亀 7 年（776 年）にさかのぼり、以後多くの水害が記録されており、洪水との戦いは古くから行われていた。

治水は輪中堤によるものが主であったが、江戸時代に入ると大井川における橋梁や渡し舟の利用を禁じた結果、兩岸の島田と金谷の宿は宿場としての重要な位置を占めたため、積極的な堤防工事も進められ、ほぼ現在の河道が出来上がった。さらに藩政時代延宝年間には幕府による堤防大普請により、扇状地一帯に治水の基礎が築かれた。

近代に入り、明治 15 年に政府の手で航路維持も含めて、島田市から下流を主とした改修計画が立てられ、同 17 年から同 37 年までの 18 年間、主として内務省が改修事業を実施し、明治 36 年からは県単独で未改修部分の工事が施工された。

近年に至り、昭和 30 年から直轄編入の調査が実施され、昭和 31 年に左岸島田市神座、右岸榛原郡金谷町神尾（現島田市神尾）より河口に至る 24.4km の区間が直轄に編入され、同 33 年に、昭和 29 年 9 月洪水を対象に基準地点神座における計画高水流量を $6,000\text{m}^3/\text{sec}$ とし、直轄事業として神座下流の改修工事に着手した。その後、昭和 38 年に既定計画を再検討し、昭和 38 年度以降総体計画として新たに計画を策定した。この計画は従来の計画を概ね踏襲したものであるが、新規に支川の合流処置、また河口部については高潮堤防を築造し、高潮に対処することになっている。

昭和 43 年 2 月には、これらの計画を踏襲した工事実施基本計画が策定されたが、昭和 40 年 9 月洪水、44 年 8 月洪水等、計画高水規模程度の出水が続いたことから、昭和 49 年 3 月に基準地点における基本高水流量を $11,500\text{m}^3/\text{sec}$ とし、上流ダム群により $2,000\text{m}^3/\text{sec}$ を調節し、計画高水流量を $9,500\text{m}^3/\text{sec}$ とする工事実施基本計画の改定を行い現在に至っている。上流ダム群のうち長島ダムは平成 14 年 3 月に完成し、運用管理が開始された。

3 既往洪水の概要

大井川では古文書の記録で確認されるものでも藩政時代から幾度となく大規模な洪水被害に見舞われている。大井川は急峻な地形と流域形状から洪水流量は短時間の強い雨によって支配される傾向にあり、過去の出水は降雨の集中度の大きい台風を原因とするものが多い。

既往洪水の概要を表3.1に記す。

表3.1 既往洪水の概要

発生年月日	流域平均 2日雨量 (mm)	流量 神座地点 (m ³ /sec)	原因	被害等
昭和29年 9月14日	373	5,500	台風	*1 床上浸水 1,040戸 床下浸水 2,100戸
昭和33年 8月25日	316	3,860	台風17号 前線	不明
昭和34年 8月14日	500	2,710	台風7号 前線	不明
昭和34年 9月26日	309	3,690	台風15号 (伊勢湾台風)	*2 床上浸水 17戸 床下浸水 357戸
昭和36年 6月23日	506	2,930	前線	*3 床上浸水 231戸 床下浸水 2,515戸
昭和40年 9月17日	333	6,850	台風24号 秋雨前線	水害区域面積 不明 浸水家屋 不明
昭和44年 8月4日	343	6,370	台風7号	水害区域面積 25ha 浸水家屋 150棟
昭和54年 10月17日	284	7,950	台風20号	水害区域面積 54ha 浸水家屋 62棟
昭和57年 7月31日	509	5,160	台風10号	水害区域面積 92ha 浸水家屋 204棟
昭和60年 6月27日	336	6,150	台風6号	水害区域面積 18ha 浸水家屋 9棟
平成3年 9月17日	350	7,700	台風18号	水害区域面積 16ha 浸水家屋 70棟
平成6年 9月26日	238	5,800	台風26号 秋雨前線	水害区域面積 なし 浸水家屋 なし
平成12年 9月12日	334	4,740	台風14号 秋雨前線	水害区域面積 2ha 浸水家屋 2棟
平成13年 8月22日	353	3,460	台風11号	水害区域面積 なし 浸水家屋 なし
平成13年 9月11日	398	3,540	台風15号	水害区域面積 なし 浸水家屋 なし
平成14年 7月10日	363	4,320	台風6号	水害区域面積 0.1ha 浸水家屋 5棟
平成15年 8月9日	331	6,230	台風10号	水害区域面積 4ha 浸水家屋 1棟

注) 雨量：神座上流域平均2日雨量

流量：ダム・氾濫戻しの流量(計算)

被害：*1 静岡県異常気象災害誌より 焼津市、旧金谷町の合計

*2 同 志太郡、焼津市、旧島田市、榛原郡の合計

*3 同 焼津市、旧島田市、旧金谷町の合計

その他は水害統計より

主要な洪水の基準地点神座における洪水到達時間は、8～10時間(角屋の式)である。

4 基本高水の検討

4.1 既定計画の概要

昭和 49 年 3 月に策定された大井川水工事実施基本計画（以下「既定計画」という）では、以下に示すとおり、基準地点「神座」において、基本高水のピーク流量を $11,500\text{m}^3/\text{s}$ と定めている。

4.1.1 計画規模の設定

計画規模の設定は、河川の規模、流域の社会的、経済的重要性、想定される被害の大きさ、及び過去の災害履歴等を勘案して、神座地点 1/100 とした。

4.1.2 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、2 日雨量を採用した。

昭和 18 年～昭和 47 年までの 30 年間を対象に年最大 2 日雨量を確率処理し、神座地点の 1/100 確率規模の計画降雨量を $551\text{mm}/2$ 日と決定した。

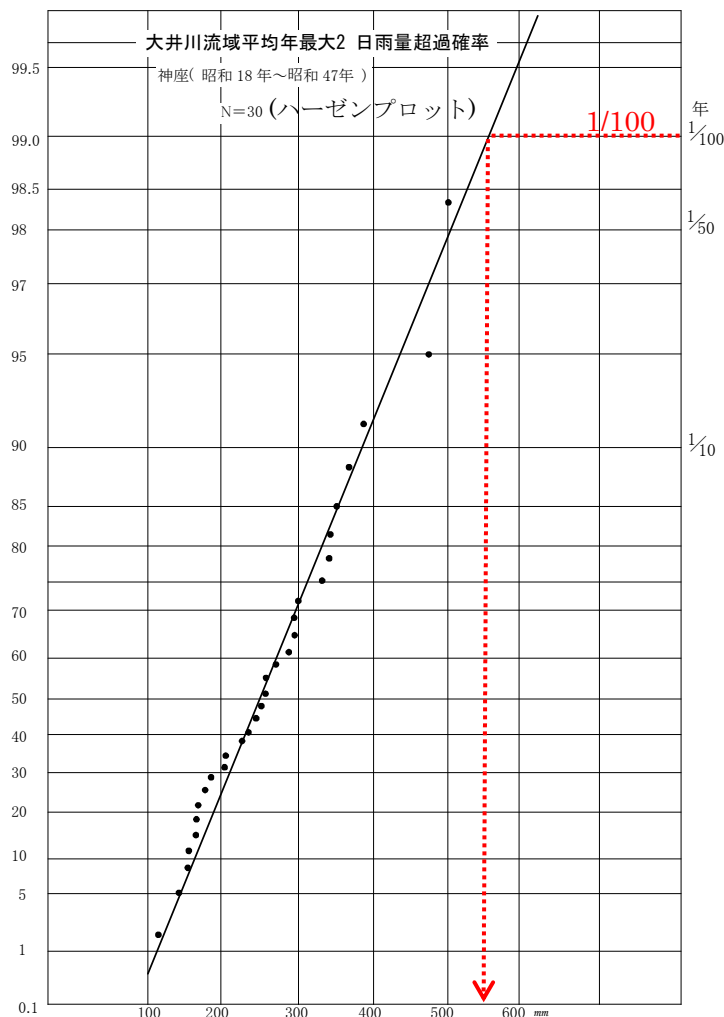


図 4.1 神座基準地点における雨量確率評価

4.1.3 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（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。

貯留関数の基礎式は次のとおり

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

$$S = kQ^p$$

Q : 流量 (m^3/s) , r : 降雨 (mm/hr)
 t : 時間 , S : 貯留量 (mm)
 k, p : モデル定数

本川大井川で流量観測が行われている神座地点について、洪水再現計算を行った結果を以下に示す。

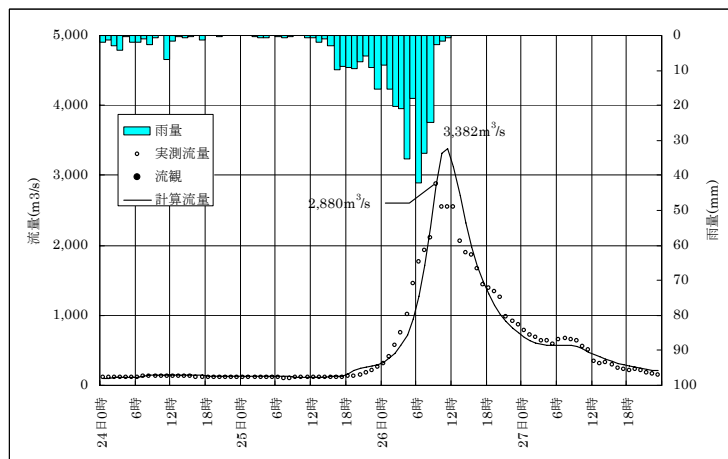


図 4.2(1) 昭和 33 年 8 月洪水再現計算結果（神座地点）

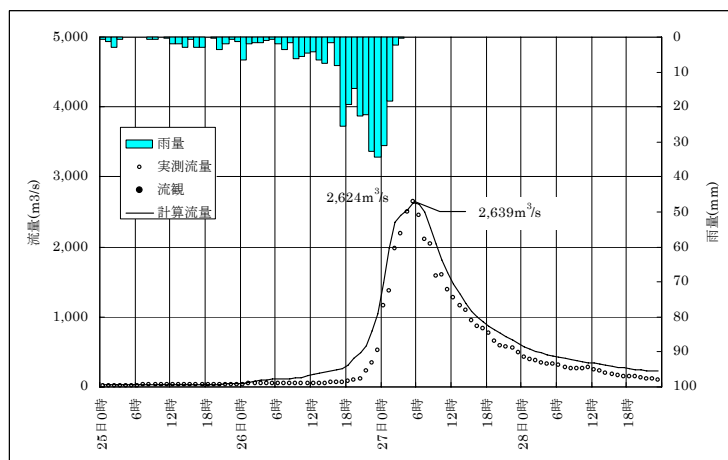


図 4.2(2) 昭和 34 年 9 月洪水再現計算結果（神座地点）

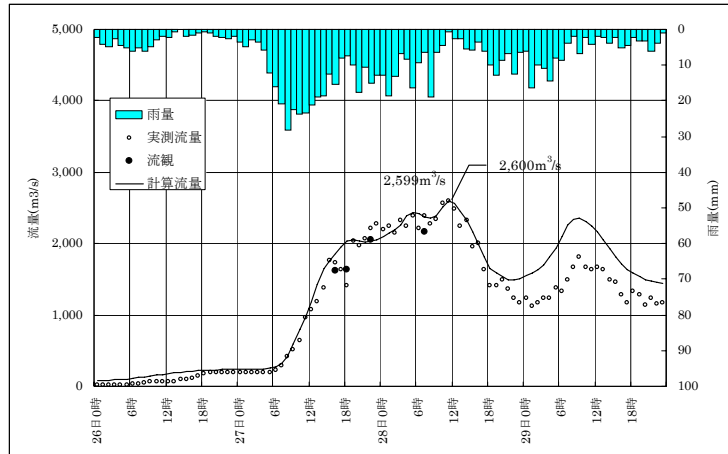


図 4.2(3) 昭和 36 年 6 月洪水再現計算結果 (神座地点)

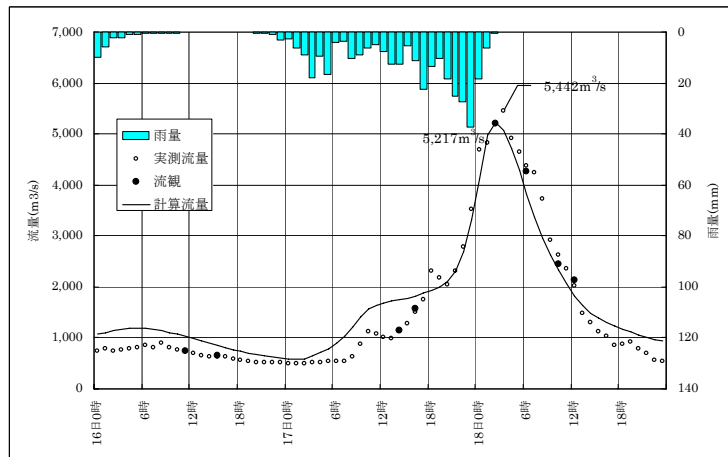


図 4.2(4) 昭和 40 年 9 月洪水再現計算結果 (神座地点)

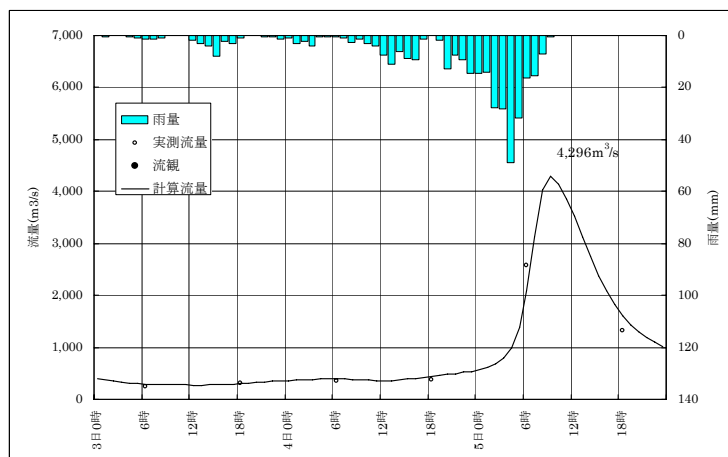


図 4.2(5) 昭和 44 年 8 月洪水再現計算結果 (神座地点)

4.1.4 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各計画降雨量まで引き伸ばし、同定された流出計算モデルにより流出量を算出した。

表 4.1 ピーク流量一覧表（神座地点）

降雨パターン	流域平均実績 降雨量 (mm/2日)	引伸ばし率	計算ピーク流量 (m ³ /s)
S34.8型	500.1	1.102	5,400
S34.9型	308.7	1.785	10,600
S36.6型	506.2	1.088	3,800
S40.9型	333.8	1.651	11,500
S44.8型	343.1	1.606	11,200

4.1.5 基本高水のピーク流量の決定

基本高水のピーク流量は、前述の流出計算結果から、基準地点神座において計算ピーク流量が最大となる昭和40年9月型の降雨パターンを採用し、神座地点11,500m³/sと決定した。

地点	超過確率	計画降雨量	基本高水 ピーク流量(m ³ /s)
神座	1/100	551mm/2日	11,500

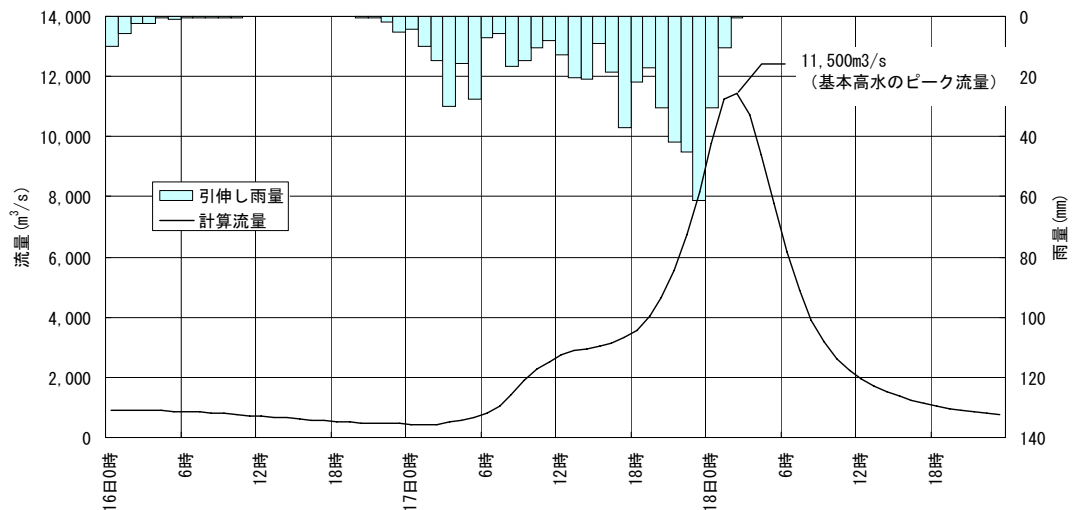


図 4.3 昭和40年9月型ハイドログラフ（神座地点）

4.2 現行基本高水ピーク流量の妥当性の検証

既定計画を策定した昭和49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。また、既定計画策定後の水理、水文データの蓄積等を踏まえ既定計画の基本高水のピーク流量について、以下の観点から検証した。

(1) 年最大流量と年最大降雨量の経年変化

既定計画を策定した昭和49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。

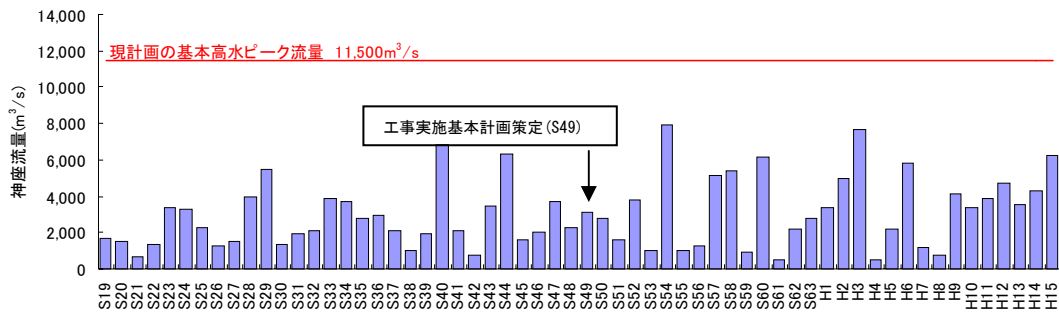


図 4.4 神座地点年最大流量（ダム戻し流量）

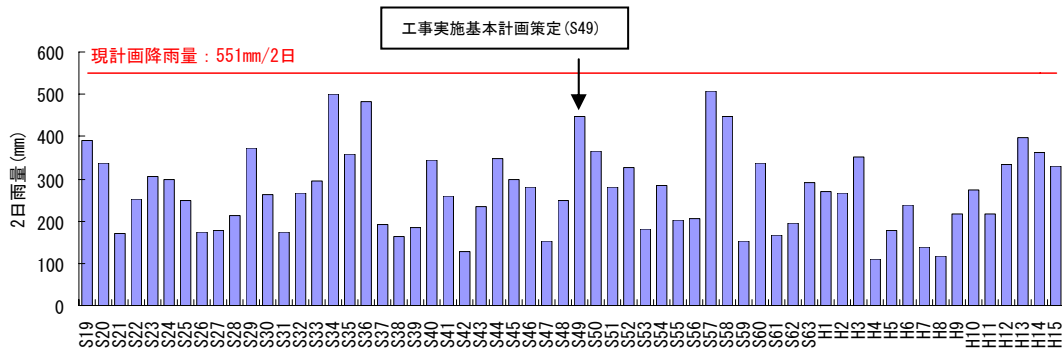


図 4.5 神座地点上流 年最大2日雨量

(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：昭和19年～平成15年の60ヶ年、ダム氾濫戻し流量）の結果、神座における1/100確率規模の流量は8,700～11,600m³/sと推定される。

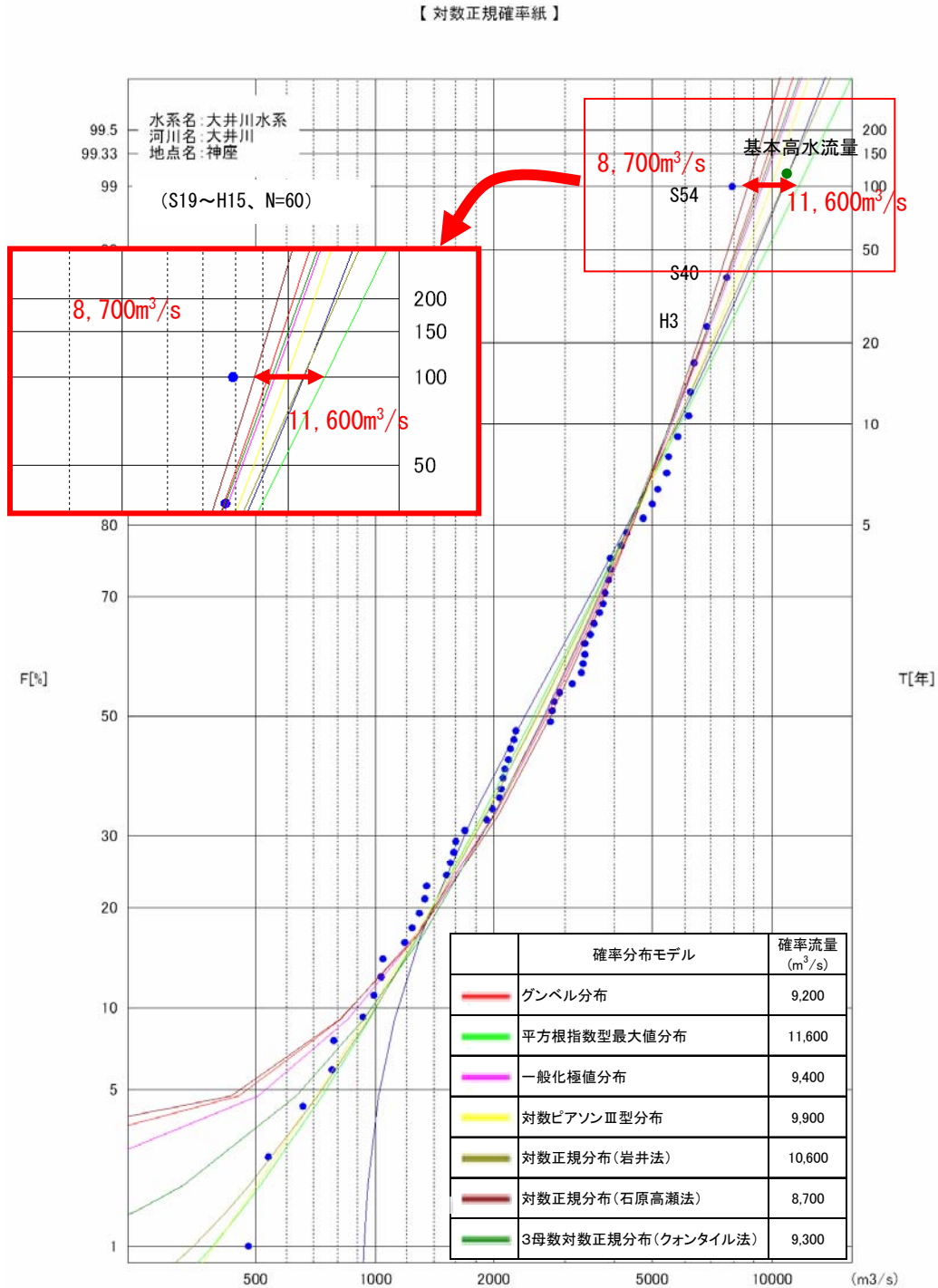


図 4.6 神座地点（本川大井川）流量確率計算結果図

(3) 歴史的洪水による検証

静岡県史より、寛政4年(西暦1792年)8月洪水が定量的な痕跡が残っている既往最大洪水と考えられるため、各種条件の下にピーク流量を再現することにより、基本高水のピーク流量を検証した。この結果、寛政4年8月洪水は神座地点のピーク流量が既定計画の基本高水のピーク流量 $11,500\text{m}^3/\text{s}$ 以上の洪水であったと推定された。

①寛政4年8月洪水の氾濫痕跡

静岡県史によれば、

8月になると希有の大洪水となり、善左衛門新田付近から下流の堤防は跡形もなく流され、夜になって増水し床上浸水4尺5寸(1.35m)以上に達し、流出家屋・潰家など十数軒に及び堤防沿いの8か村の田畑は川原となった。

との記述があり、「善左衛門」地区で「床上浸水4尺5寸(1.35m)」以上であった。

寛政4年8月洪水以降も洪水は度々発生しているが、浸水深や浸水範囲等の記録が残っているものがないため、この洪水を基に氾濫計算を行った。

②寛政4年8月洪水の氾濫計算

当時の河道状況や堤内地盤高を推定して氾濫計算モデルを構築し、基本高水対象洪水群の流出波形の流量をパラメーターとして氾濫計算結果を行った結果、基準地点神座のピーク流量は基本高水ピーク流量 $11,500\text{m}^3/\text{s}$ に対して、 $11,500\text{m}^3/\text{s} \sim 12,500\text{m}^3/\text{s}$ 程度であったと推定される。



図 4.7 「善左衛門新田」の位置

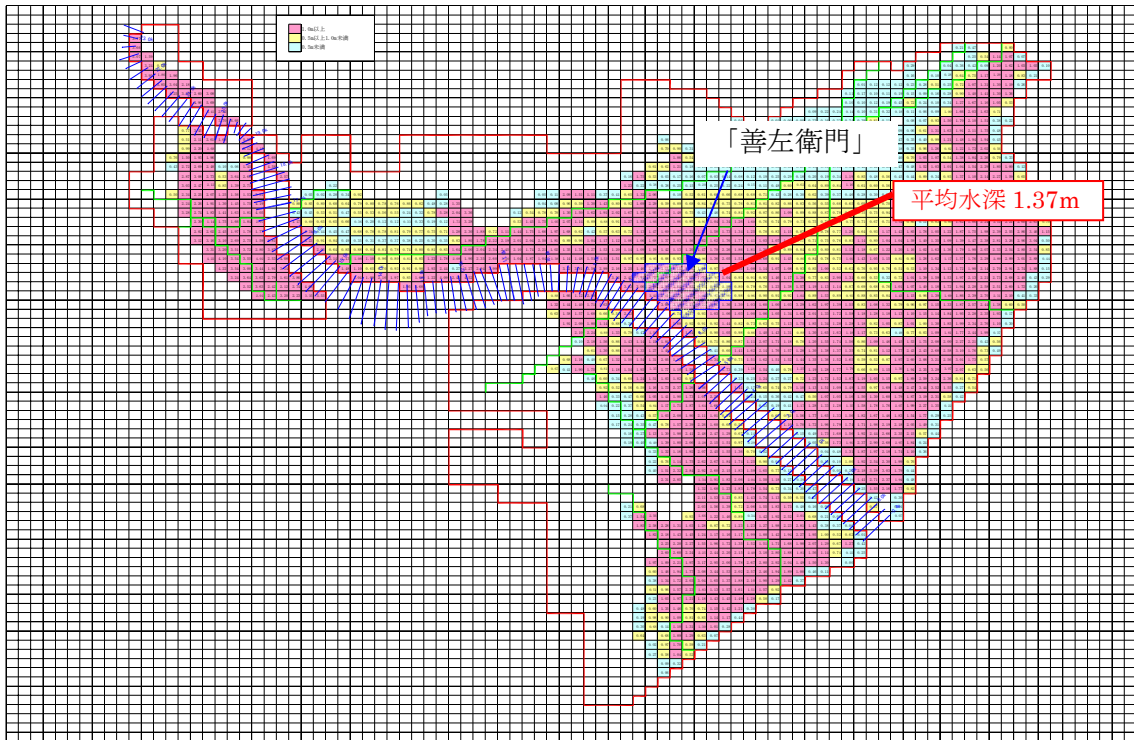
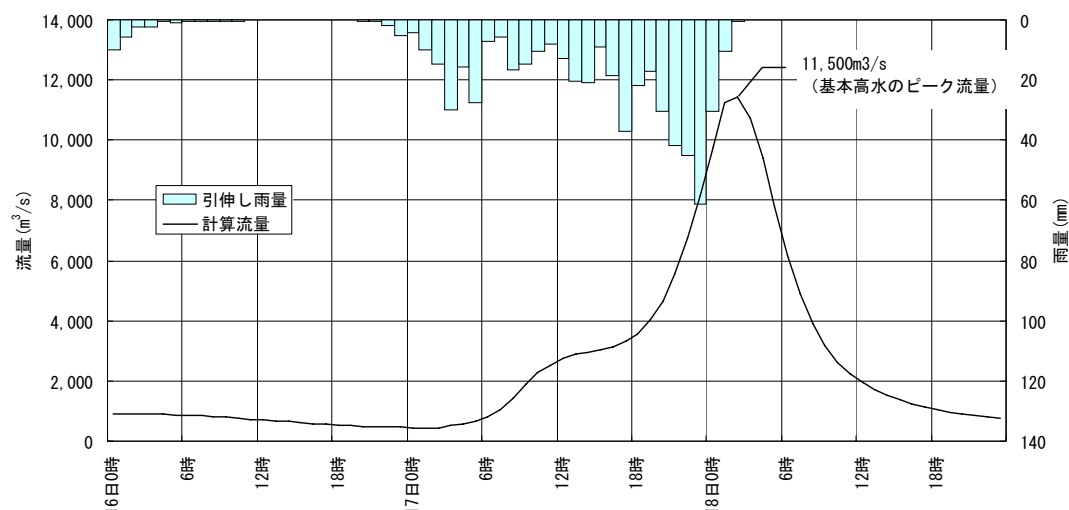


図 4.8 神座地点流量 12,500m³/s の浸水エリアと浸水深

(4) 基本高水のピーク流量の決定

以上の検証により、基準地点神座における既定計画の基本高水流量のピーク流量 $11,500\text{m}^3/\text{s}$ は妥当であると判断される。

なお、基本高水のピーク流量を決定するにあたり、用いたハイドログラフは以下の通りである。



5 高水処理計画

大井川の既定計画における基本高水のピーク流量は、神座基準地点で $11,500\text{m}^3/\text{s}$ である。

大井川の河川改修は、既定計画の計画高水流量 $9,500\text{m}^3/\text{s}$ (基準地点神座) を目標に実施され、島田市をはじめとして堤防は暫定堤防を含めると約96%が概成しており、既に橋梁、樋門等多くの構造物も完成している。さらに、長島ダムが平成14年3月に完成している。

このため、大規模な引堤は、島田市や大井川町等の沿川の土地利用から困難である。また、河道の掘削は、土砂供給が多くこれまでの掘削後に堆積している傾向があることから好ましくない。さらに、東海道の重要交通網が横架し、現計画により設置、整備されていることから、現計画と同様に計画高水流量を $9,500\text{m}^3/\text{s}$ とし、 $2,000\text{m}^3/\text{s}$ を洪水調節する。

洪水調節については、既設長島ダムと既設利水ダムの有効活用等により行う。

6 計画高水流量

計画高水流量は、神座地点において $9,500 \text{ m}^3/\text{s}$ とし、河口まで同流量とする。

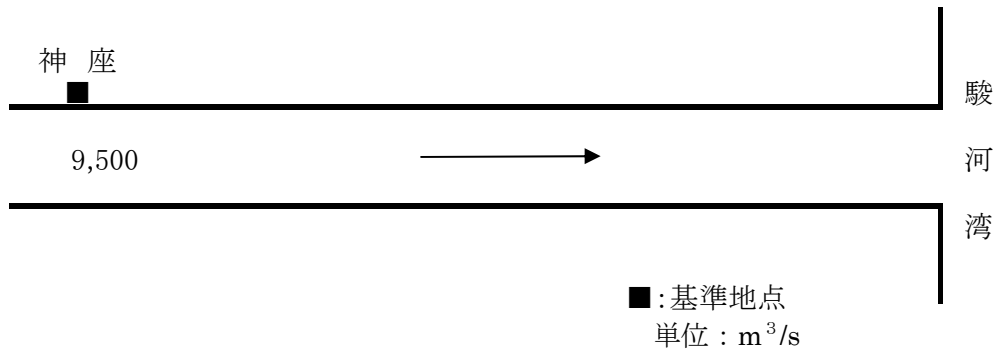


図 6.1 大井川計画高水流量図

7 河道計画

計画河道は、以下の理由により、現況の河道法線や縦断勾配を尊重し、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。

- ① 直轄区間の堤防は全川の約 96% が概成（完成・暫定）していること。
- ② 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、沿川の市街地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や樋門等の構造物が完成していること。
- ④ 河口部の中州や低水路の改変は必要最小限とし、コアジサシの繁殖地やアユやアユカケの産卵場所の保全には十分留意すること。
- ⑤ 高水敷はグラウンド、マラソンロードなど高度に利用されていることから極力保全する。

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次表に示す。

表 7.1 主要な地点における計画高水位及び川幅一覧表

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)
大井川	神座	23.4	104.47	410

注 1) T. P. : 東京湾中等潮位

注 2) 計画高水位 : 平成 14 年 4 月施行の測量法の改正に伴い、改訂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。

8 河川管理施設等の整備の現状

大井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

堤防整備の現状（平成 18 年 3 月末時点）は下記のとおりである。

表 8.1 堤防整備の現状

	延長 (km)
完成堤防	35.9 (92.8%)
暫定堤防	1.2 (3.1%)
未施工区間	1.6 (4.1%)
堤防不必要区間	12.8
合計	51.5

※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 : 長島ダム（治水容量 : 47,000 千 m³）

イ) 事業中施設 : なし

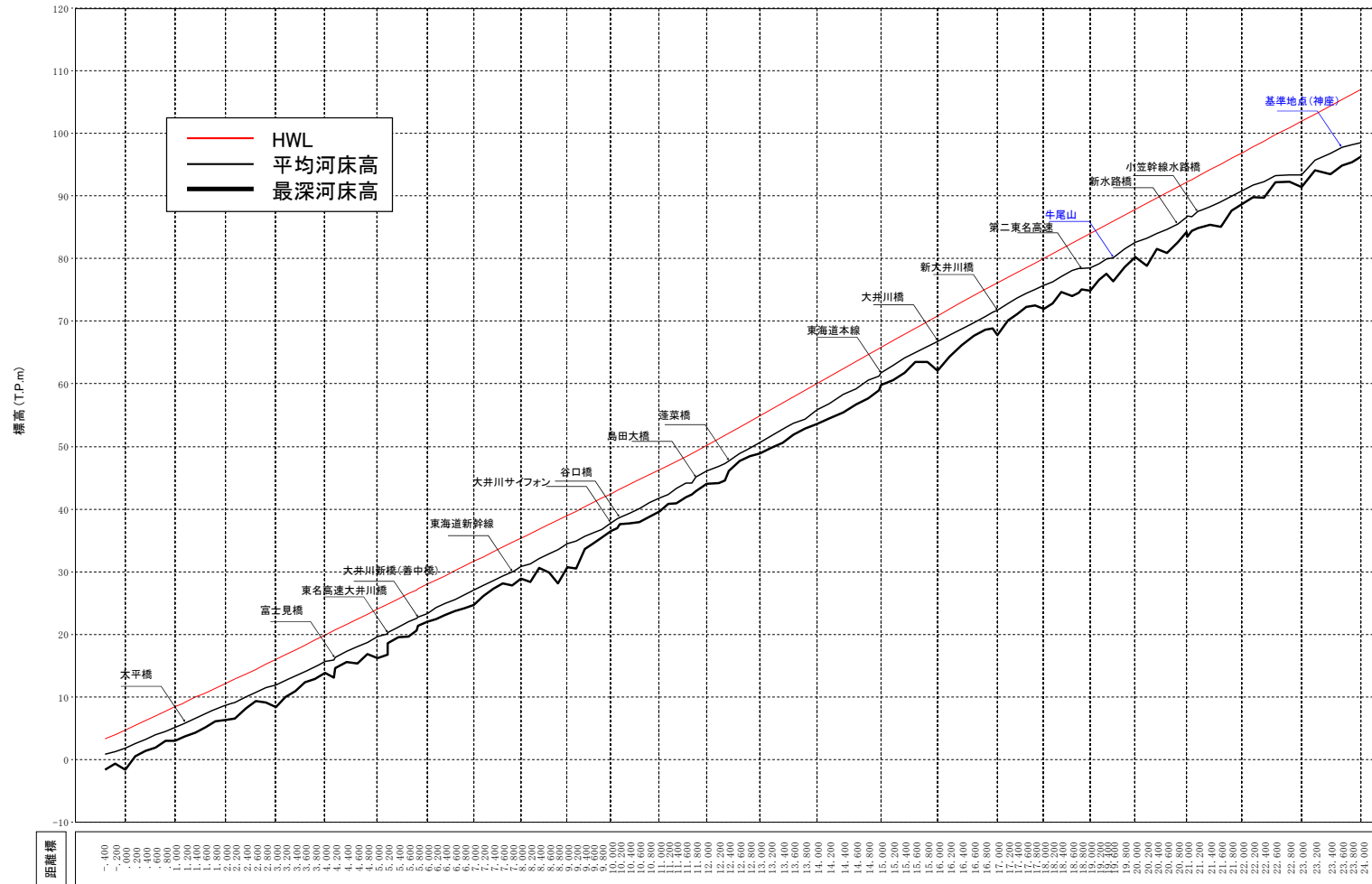
ウ) 残りの必要容量 : 治水容量概ね 73,000 千 m³

(3) 排水機場等

河川管理施設 : 0m³/s

許可工作物 : 0m³/s

※直轄管理区間の施設のみである



計画高水位 (T. P. m)	4. 79	24. 09	42. 50	65. 87	87. 89	107. 06
平均河床高 (T. P. m)	1. 84	19. 74	37. 91	61. 82	82. 70	98. 61
最深河床高 (T. P. m)	-1. 59	13. 21	36. 52	59. 86	80. 35	96. 29
距離標	0. 0k	5. 0k	10. 0k	15. 0k	20. 0k	24. 0k

図 7.1 計画縦断面図 (現況河道で評価)