

## 1. 流域の概要

安倍川は、その源を静岡県静岡市大谷嶺（標高2,000m）に発し、中河内川等の支川を合わせながら南流し、静岡平野を形成する扇状地に出て藁科川を合わせ、静岡市街地を貫流し、さらに河口付近で丸子川を合わせ駿河湾に注ぐ、幹川流路延長51km、流域面積567km<sup>2</sup>の一級河川である。

安倍川流域は、静岡県中部に位置し、県都静岡市1市に含まれ、流域の土地利用は、山地等が約93%、水田や茶畑等の農地が約3%、宅地等市街地が約4%となっている。下流には我が国の根幹をなす国道1号、JR東海道新幹線などの交通網や政治、経済、教育、文化、情報など中枢管理機能が集積しており、静岡市を中心とする静岡圏地域における社会・経済・文化の基盤をなしている。

また、流域内において「しずおか水を育む森50選」に3地区が選定されるなど、豊かな自然環境を有するとともに、水質は良好で、伏流水が水道用水、工業用水等に利用されるなど、本水系の治水・利水・環境についての意義は極めて大きい。

安倍川流域は、糸魚川 - 静岡構造線の西側に位置し、これに平行する2本の逆断層（十枚山構造線・笹山構造線）により著しく破砕を受けているため、風化し易く壊れやすい地層からなっている。日本三大崩れの1つである大谷崩れに代表される崩壊地等から流出する土砂は、堆積と移動を繰り返しながら流下し、静岡平野や静岡・清水海岸を形成している。

上流域は平均年間降水量が2,800mmを越える多雨地帯であり、平野部の平均年間降水量も約2,200mmとなっている。

安倍川は、我が国屈指の急流河川であり、また、上流には日本三大崩れの1つである大谷崩れに代表される重荒廃地を抱えているため、大量の土砂が流出している。さらに、多雨地帯であることから、古来より幾多の災害が発生している。

特に大正3年8月の台風による洪水では、至る所で越水、破堤し、濁流が市街地に流れ込み、死者行方不明者4人、負傷者78人、家屋の全半壊375戸、浸水家屋8,263戸という大きな被害をもたらした。

また、昭和41年9月の台風26号では上流域で土石流が発生し、梅ヶ島温泉街で死者26名、家屋の全半壊11戸という土砂災害となった。昭和49年7月洪水（台風8号、七夕豪雨）では記録的な豪雨による斜面の崩壊と土石流、ならびに中小河川の破堤、内水氾濫により静岡市全体で死者23名、負傷者28名、家屋の全半壊186戸、浸水家屋22,769戸という多大な被害を受けた。近年でも、昭和57年8月洪水、平成3年9月洪水において堤防欠壊が生じたが、水防活動により破堤を免れている。



水系図凡例	
■	基準地点
●	主要な地点
—	安倍川水系流域界
---	県境

図1 - 1 安倍川水系図

## 2. 治水事業の経緯

安倍川水系における治水事業は、1500年代末に始まった新田開発において、新田を洪水から守るために霞堤を築いたことに始まるといわれている。

本格的な治水事業は、流域に甚大な被害が生じた大正3年8月洪水を契機として、基準地点手越<sup>てごし</sup>における計画高水流量を3,200m<sup>3</sup>/sとし、牛妻から河口までの区間について昭和7年より直轄事業として着手した。さらに、昭和16年7月洪水、昭和29年9月洪水、昭和33年7月洪水等の出水に鑑み、手越における計画高水流量を5,500m<sup>3</sup>/sとする計画を昭和38年に決定した。

昭和41年には、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た。これまでに築堤、護岸や洪水流から堤防を保護するための高水敷等を整備するとともに、市街化の進展に伴い、本川左岸側の霞堤の締め切りを行った。なお、旧霞堤は、現在も二線堤として存置している。

また、河口部においては、高潮対策事業として昭和52年度から昭和56年度にかけて高潮堤防を整備した。

昭和54年には、静岡県全域が東海地震に係る地震防災対策強化地域に指定され、河口部の高潮堤補強対策や想定される津波に対する防潮水門として丸子川水門<sup>まりこ</sup>を設置し、さらに、震災時に救援物資や人員を安全かつ速やかに運ぶための、緊急用河川敷道路の整備が進められている。

昭和30年代の高度経済成長期には、年間平均約70万m<sup>3</sup>に及ぶ砂利採取により直轄管理区間の河床が最大約2.9m、平均約1.3m低下した。その結果、橋梁、護岸など構造物の被災が発生した。また、静岡・清水海岸の侵食をもたらし、その先端は羽衣の松<sup>はごろも</sup>で有名な三保の松原<sup>みほ</sup>にまで達している。このため、昭和43年に直轄管理区間の砂利採取を規制し、平成6年には県管理区間の砂利採取が規制され、直轄管理区間の河床は上昇傾向に転じ、海岸の砂浜も復活傾向となっている。

その後、近年では、下流区間において低水路の河床高が高水敷高程度まで上昇し、洪水の流下の支障となるとともに、洪水の主流が高水敷上を流れ、高水敷や堤防が洗掘されるなどの被害が頻繁に発生し、堤防の安全度が著しく低下している。このため、緊急対策として平成12年度より河床掘削に着手し、平成15年度より堤防の強化に着手した。河床掘削の実施にあたっては、過去の経緯を踏まえ、掘削土砂の一部を海岸への養浜に利用している。

砂防事業については、大正5年に静岡県が本川上流部において関の沢山腹<sup>せきのさわ</sup>工事に着手したのが始まりであり、昭和12年から本川上流部において直轄砂防事業として、砂防えん堤、山腹工等の整備が進められている。

### 3 . 既往洪水の概要

安倍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49年7月8日洪水（七夕豪雨）のように下流の平野部に集中した場合もあるが、北方に位置する山岳地帯に雨量分布が集中する傾向がある。

既往洪水の中でも、大正3年8月洪水は、安倍川本川において堤防が決壊し、濁流が市街地に流れ込み甚大な被害をもたらした洪水である。

表3 - 1 安倍川における主要洪水の概要表

発生年月日	原因	2日雨量 (mm)	地点流量 ( $m^3/s$ )	被害状況
大正3年8月29日 (1914)	台風	327	-	死者行方不明者4人、負傷者78人、家屋全壊62戸、半壊313戸、床上浸水6,556戸、床下浸水 1,707戸
昭和16年7月12日 (1941)	台風	275	-	浸水被害なし
昭和29年9月18日 (1954)	台風14号	254	-	大河内村で土砂崩れが発生し交通が途絶
昭和33年7月23日 (1958)	台風	243	-	浸水被害なし
昭和35年8月14日 (1960)	台風12号	207	-	大河内村で道路・橋梁が決壊流出
昭和41年9月24日 (1966)	台風26号	123	約2,300	梅ヶ島温泉街で土石流災害、家屋全壊9戸、半壊2戸、死者26名
昭和49年7月8日 (1974)	台風8号 (七夕豪雨)	508	約3,900	家屋全壊39戸、床上浸水3,808戸、床下浸水4,363棟（静岡市全体、内水被害等）
昭和54年10月19日 (1979)	台風20号	153	約4,900	床上浸水34棟、床下浸水45棟（内水被害）
昭和57年8月2日 (1982)	台風10号	203	約3,900	浸水被害なし 堤防の一部が欠壊
平成3年9月19日 (1991)	秋雨前線・ 台風18号	239	約2,500	床上浸水81戸、床下浸水157戸（静岡市全体、内水被害）
平成12年9月12日 (2000)	台風14号	148	約3,200	浸水被害なし

雨量は静岡観測所（気）、大正3年雨量は豊田観測所（県）、流量は手越観測所の値

## 4 . 基本高水の検討

### 4 - 1 工事実施基本計画

昭和41年に定められた安倍川水系工事実施基本計画（以下「既定計画」という。）では、以下に示すとおり、基準地点手越において基本高水ピーク流量を5,500m<sup>3</sup>/sと定めている。

計画規模は、流域の開発状況、既往洪水の規模等を勘案して、1/80と設定。

基準地点手越の基本高水は、流量確率、雨量確率、近隣河川の比流量から総合的判断して5,500m<sup>3</sup>/sに決定。

表 4 - 1 基本高水設定一覧表

単位：m<sup>3</sup>/s

地 点	流量確率 (1/80)	雨量確率 (1/80) 単位図		比流量法	決定流量
	S9 ~ S36	S9 ~ S36	M33 ~ S36	(q=10 ~ 13m <sup>3</sup> /s)	
手越	5,400	5,450 ~ 5,650	5,000 ~ 5,300	5,300 ~ 6,800	5,500

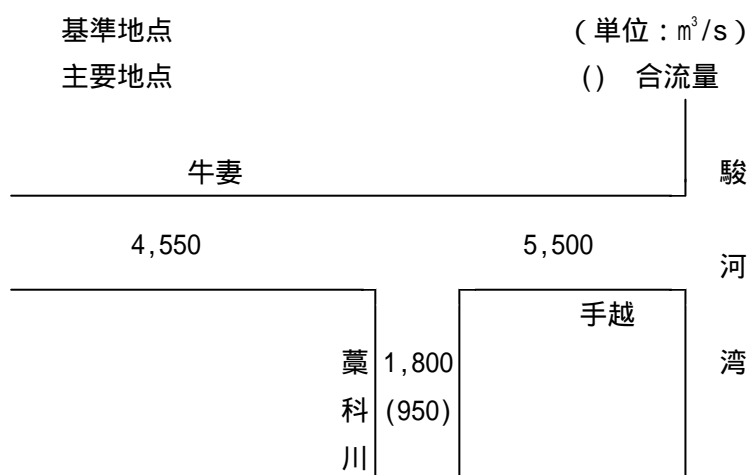


図 4 - 1 安倍川計画高水流量図

#### 4 - 2 工事実施基本計画策定後の状況

安倍川は、我が国有数の急流土砂河川であり、工事実施基本計画策定後も昭和49年7月洪水、昭和54年10月洪水、平成12年9月洪水など度重なる出水により、高水敷や堤防、河岸が洗掘されるなどの被害が頻繁に発生しており、適切な対応が必要である。

既定計画の計画規模は1/80と低く、長期的な視点から安倍川水系における流域の重要度及び規模等を勘案した適切な計画規模を設定し、これにより堤防整備や強化、計画的な河道の掘削と適切な維持を実施する。

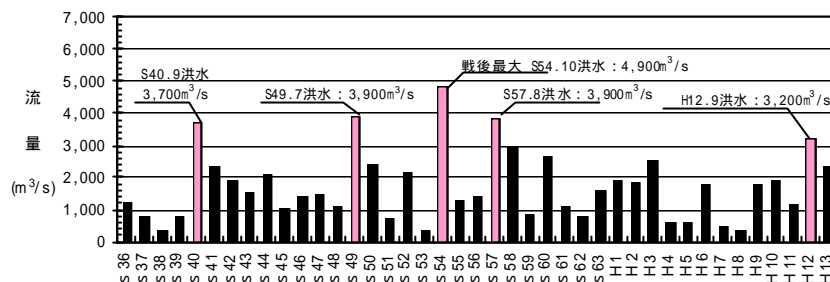


図 4 - 2 手越年最大流量経年図

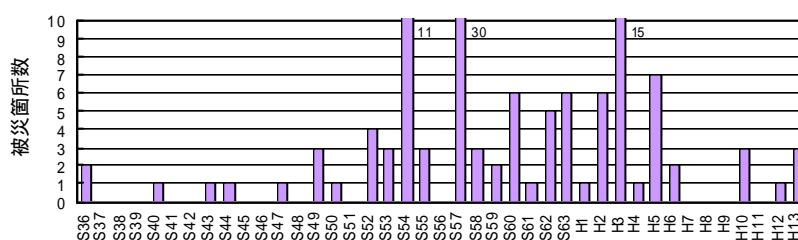


図 4 - 3 被災箇所数経年変化図



昭和57年 8月洪水 (左岸13.5k付近)



平成 3年 8月洪水 (左岸21.5k付近)

図 4 - 4 堤防の被災



平成14年 7月洪水 (左岸4.0k付近)



平成12年 9月洪水 (左岸11.75k付近)

図 4 - 5 高水敷の被災

図 4 - 6 河岸侵食

#### 4 - 3 計画規模の設定

既定計画策定以降の被災など河川の状況を踏まえ、静岡県のみどころである静岡市を貫流している等、安倍川水系における流域の重要度及び流域の規模（想定氾濫区域面積、人口、資産等）等の状況を勘案し、計画規模は1/150とする。

表 4 - 2 安倍川の各種緒元

	治水安全度		計画降雨量	流域面積 (km <sup>2</sup> )	流域内 人口 (千人)	想定氾濫区域内		資産 (億円)	人口密度 (人/km <sup>2</sup> )	流域内の主な都 市と人口
	工実策定時 (超過確率年)	基本方針 (超過確率年)				面積 (km <sup>2</sup> )	人口 (千人)			
安倍川	80	150	383mm/12hr	567	174	67	381	55,405	5,685	静岡市(706,513)

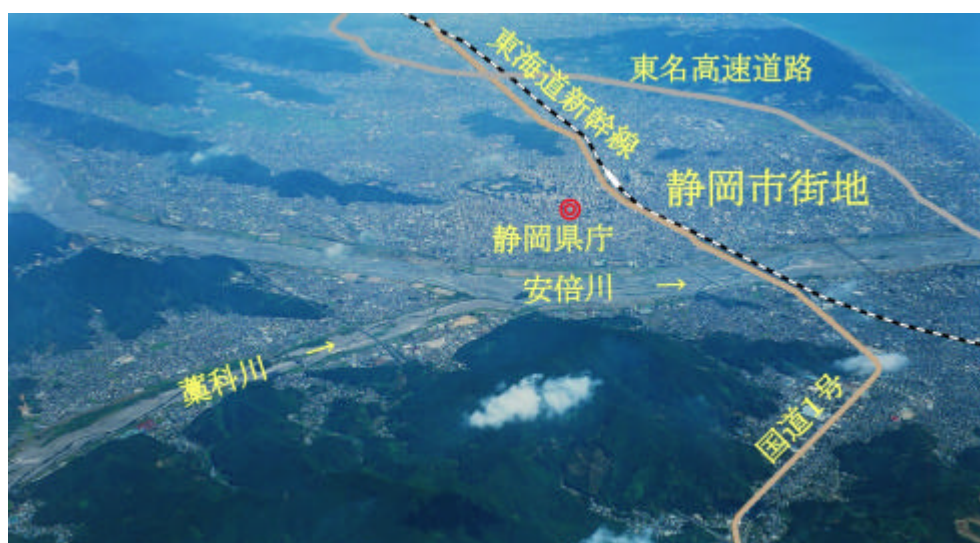


図 4 - 7 静岡市街地の状況

#### 4 - 4 雨量確率手法による検討

##### 1) 計画降雨継続時間の検討（12時間）

主要洪水における降雨の主要部をカバーできる12時間とする。

##### 2) 計画降雨量の検討

計画規模1/150の計画降雨継続時間における計画降雨量（統計期間S37～H13：40ヶ年の流域平均最大雨量）は、現在一般的に用いられている確率分布モデルの内、適合度の良い確率分布モデルの平均値383mmを採用する。

	Gumbel	GEV	LogP-3	岩井	石原高瀬	LN-3Q	LN-3PM	LN-2LM	LN-2PM	平均値
1/150雨量	402	375	382	385	368	364	367	407	399	383

表 4 - 3 計画降雨量設定表



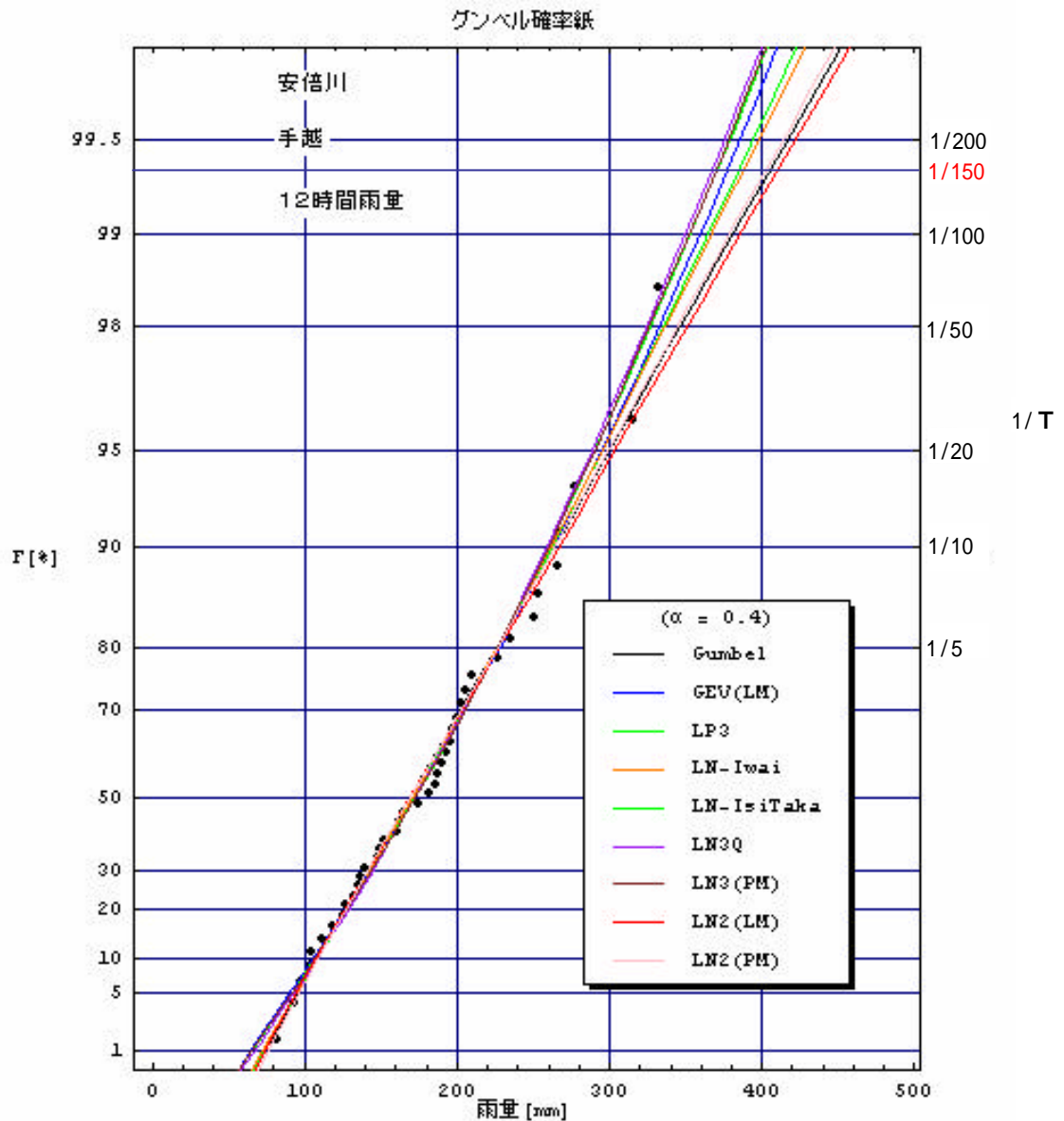


図 4 - 8 基準地点手越における雨量確率図 (S37 ~ H13 : 40ヶ年)

### 3) 対象降雨パターンの抽出

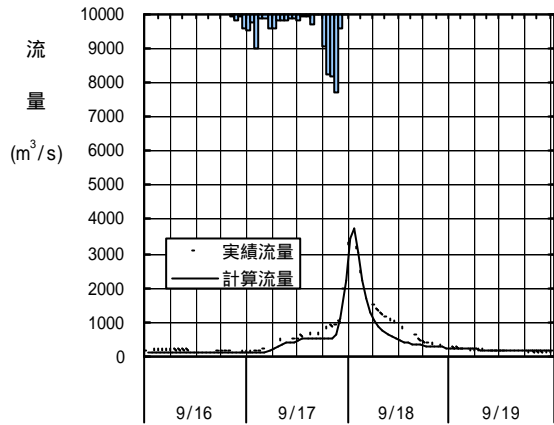
流域の過去の主要洪水における降雨波形を計画降雨量まで引き伸ばし、降雨の時間分布及び地域分布による異常降雨を棄却して、計画対象降雨として5降雨パターン（昭和54年10月、昭和56年8月、昭和57年8月、昭和58年8月、平成2年8月）を採用する。

### 4) 流出計算手法の決定

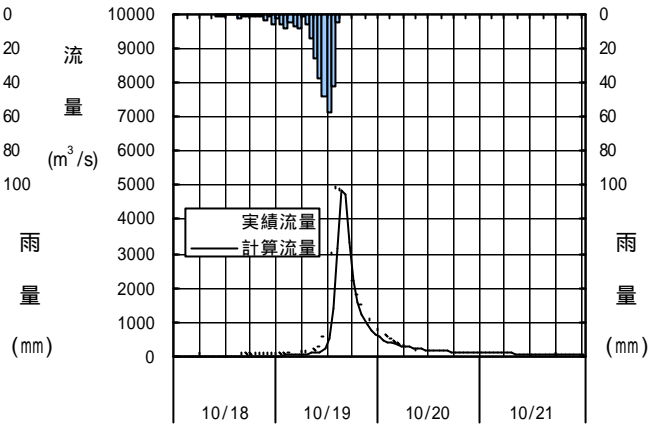
流出計算手法として、近年5洪水（昭和40年9月、昭和54年10月、昭和57年8月、昭和57年9月、昭和58年8月）により流出計算モデル（貯留関数法）を同定した。



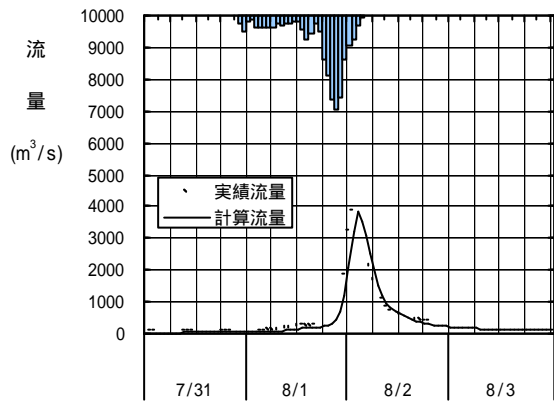
【S40.9.18】



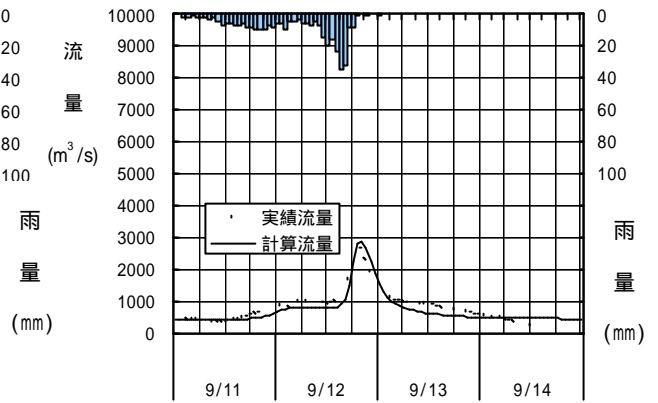
【S54.10.19】



【S57.8.2】



【S57.9.12】



【S58.8.17】

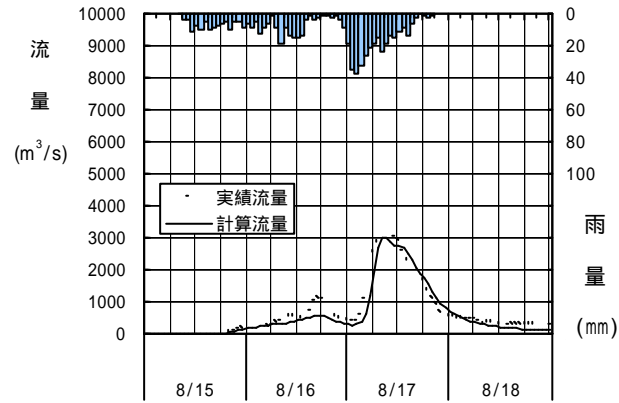


図 4 - 9 流出計算モデル再現ハイドログラフ (手越地点)

## 5) ピーク流量

5降雨パターンを対象に計画降雨量の383mmまで引き伸ばし、流出計算モデルにより算定した結果、基準地点手越において、最大値は昭和54年10月洪水型を引伸ばした $6,000\text{m}^3/\text{s}$ となった。

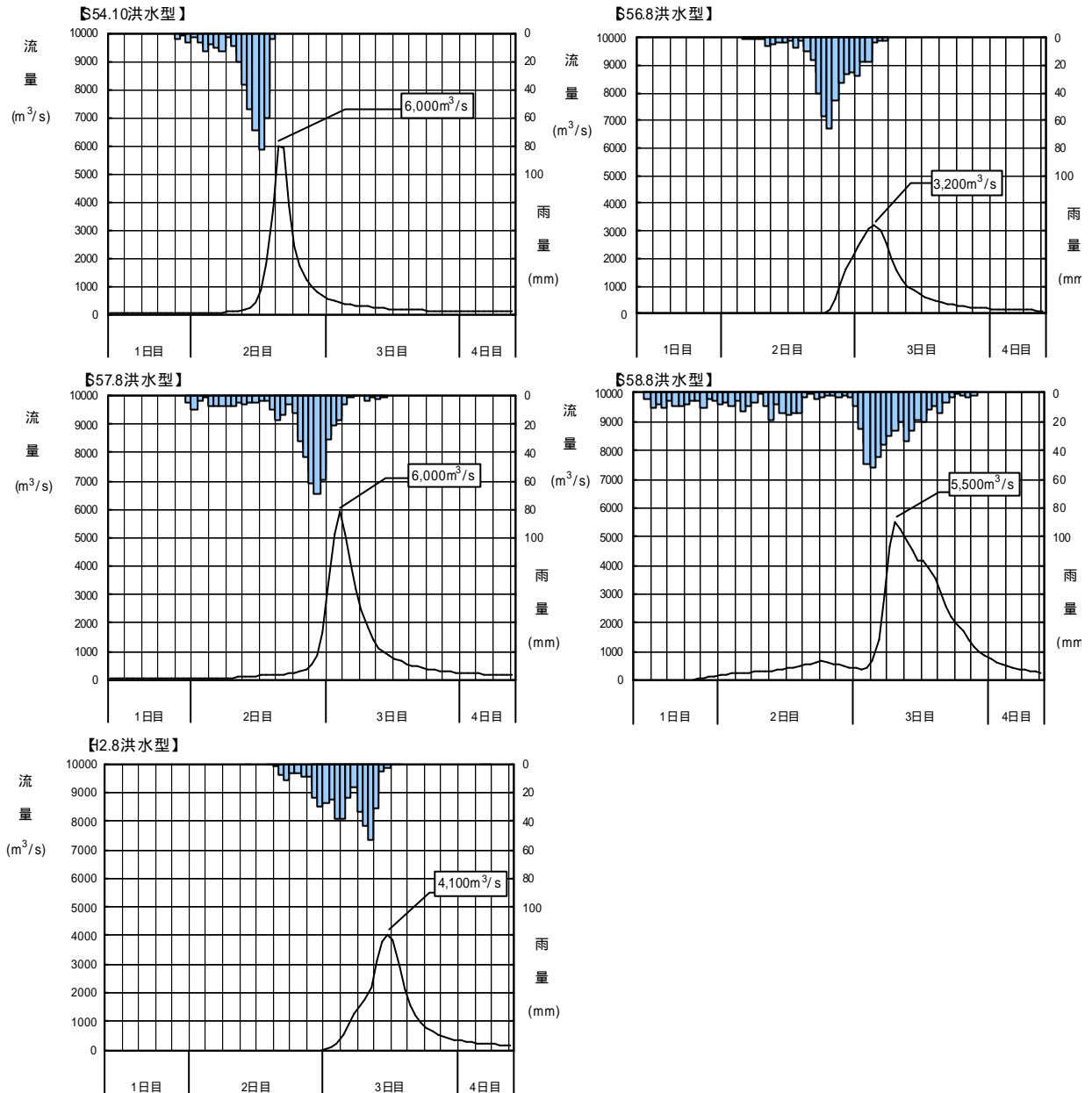


図4 - 10 基本高水ハイドロ・ハイトグラフ

#### 4 - 5 流量確率手法による検討

目標とする計画規模である1/150に対する確率流量値（統計期間S36～H13：41ヶ年の年最大流量）は、5,500m<sup>3</sup>/s～7,200m<sup>3</sup>/sとなった。

確率流量値は、現在蓄積された洪水時の実流量データ等を用いて、現在一般的に用いられている確率分布モデルにより算定した。

表4 - 4 1/150確率流量（手越地点）

確率分布モデル	確率流量 (m <sup>3</sup> /s)
指数分布	6,400
グンベル分布	5,900
平方根指数型最大値分布	7,200
一般化極値分布	5,500
対数ピアソン 型分布	5,500
対数正規分布（岩井法）	6,100
〃（石原・高瀬法）	6,100
3母数対数正規分布（クォンタイル法）	6,000
〃（積率法）	5,600

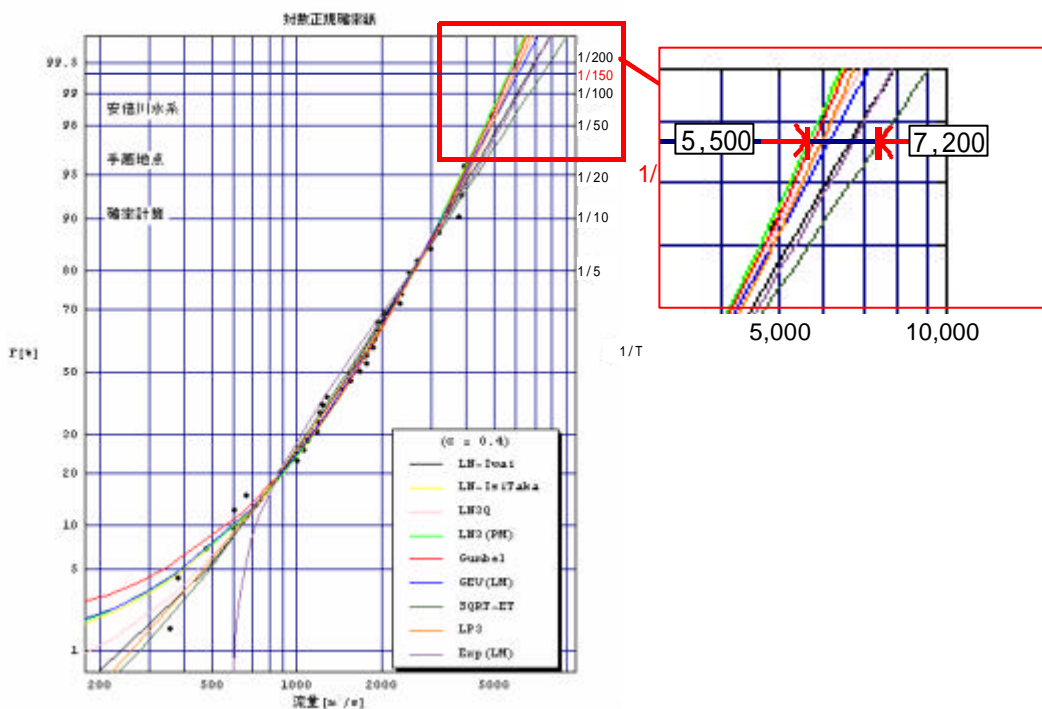


図4 - 1 1 基準地点手越における流量確率図（S36～H13：41ヶ年）

#### 4 - 6 既往洪水等による検討

安倍川では、戦後何回にもわたり大規模な洪水が発生している。中でも、昭和54年10月洪水は、最大の流量を観測した洪水であったが、この洪水の前期降雨が11mm / 7日であった。

一方、昭和40年9月洪水は、前期降雨が242mm / 7日と多く、流域が湿潤状態であったことが推測される。昭和54年10月洪水の降雨が、昭和40年9月洪水の湿潤状態において発生したとすれば、手越地点で6,200m<sup>3</sup>/sとなる。

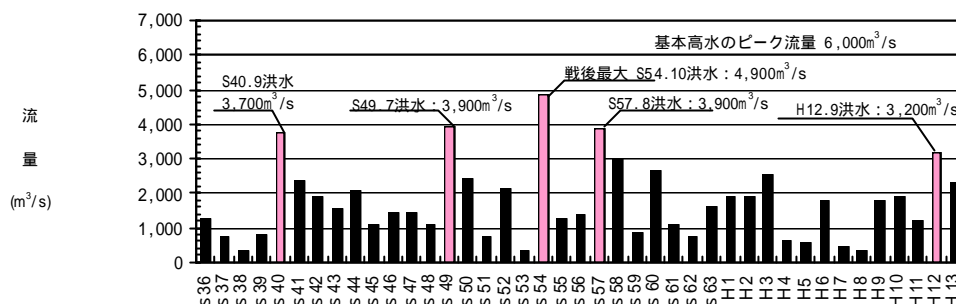


図4 - 12 年最大流量経年図

表4 - 5 主要洪水の前期降雨一覧表

洪水名	S40.9洪水	S49.7洪水	S54.10洪水	S57.8洪水	H12.9洪水
前期降雨（7日）	242 mm	152 mm	11 mm	84 mm	77 mm

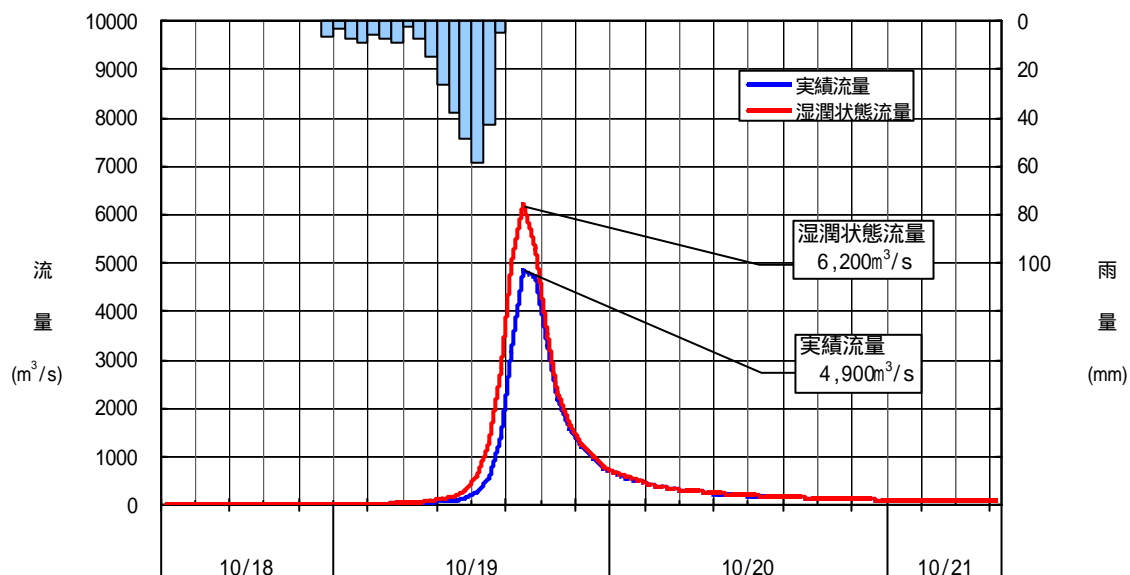


図4 - 13 最大流量ハイドロ・ハイトグラフ（S54.10洪水型）

#### 4 - 7 基本高水の設定

以上の検討結果より総合的に判断し、基準地点手越における基本高水のピーク流量を、雨量確率手法より求めた $6,000\text{m}^3/\text{s}$ とする。

なお、基準地点手越における基本高水ピーク流量の決定にあたり用いたハイドログラフは、以下のとおりである。

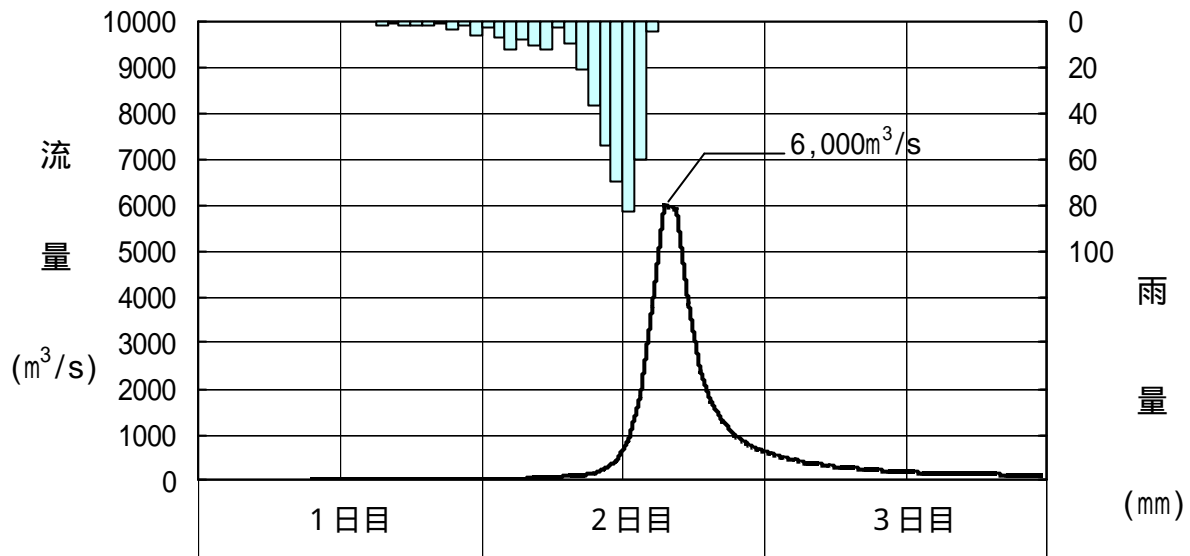


図4 - 14 基本高水ハイドログラフ (S54.10洪水型)

## 5 . 高水処理計画

安倍川の河川改修は、既定計画の計画高水流量を目標に築堤等を進めており、築堤は、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90%が概成している。

基準地点手越における基本高水ピーク流量 $6,000\text{m}^3/\text{s}$ は、河道による処理が可能なことから、全量河道で対応することとする。

## 6 . 計画高水流量

高水処理計画を基に、主要地点牛妻での計画高水流量を4,900m<sup>3</sup>/sとし、藁科川等の流入量を合わせ、基準地点手越での計画高水流量を6,000m<sup>3</sup>/sとし、河口まで同流量とする。

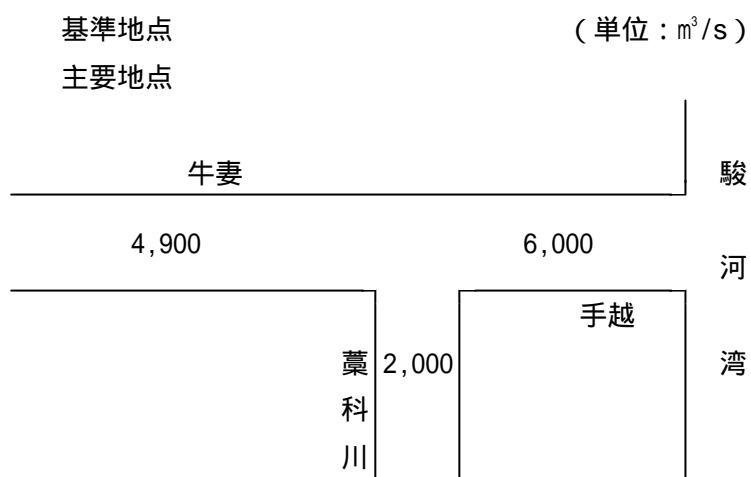


図6 - 1 安倍川計画高水流量図



## 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。

既定計画の計画高水位に対し、大臣管理区間の堤防の約90%が概成していること。

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。

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)
安倍川	手越	河口から 4.0	19.98	500
"	牛妻	" 17.0	103.63	370

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。

## 8 . 河川管理施設等の整備の現状

安倍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14年3月現在）は下表のとおりである。

	延長(km)
完 成 堤 防	37.6 (69.6%)
暫 定 堤 防	11.0 (20.4%)
未 施 工 区 間	5.4 (10.0%)
堤防不必要区間	9.3
計	63.3

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

完成施設 : なし

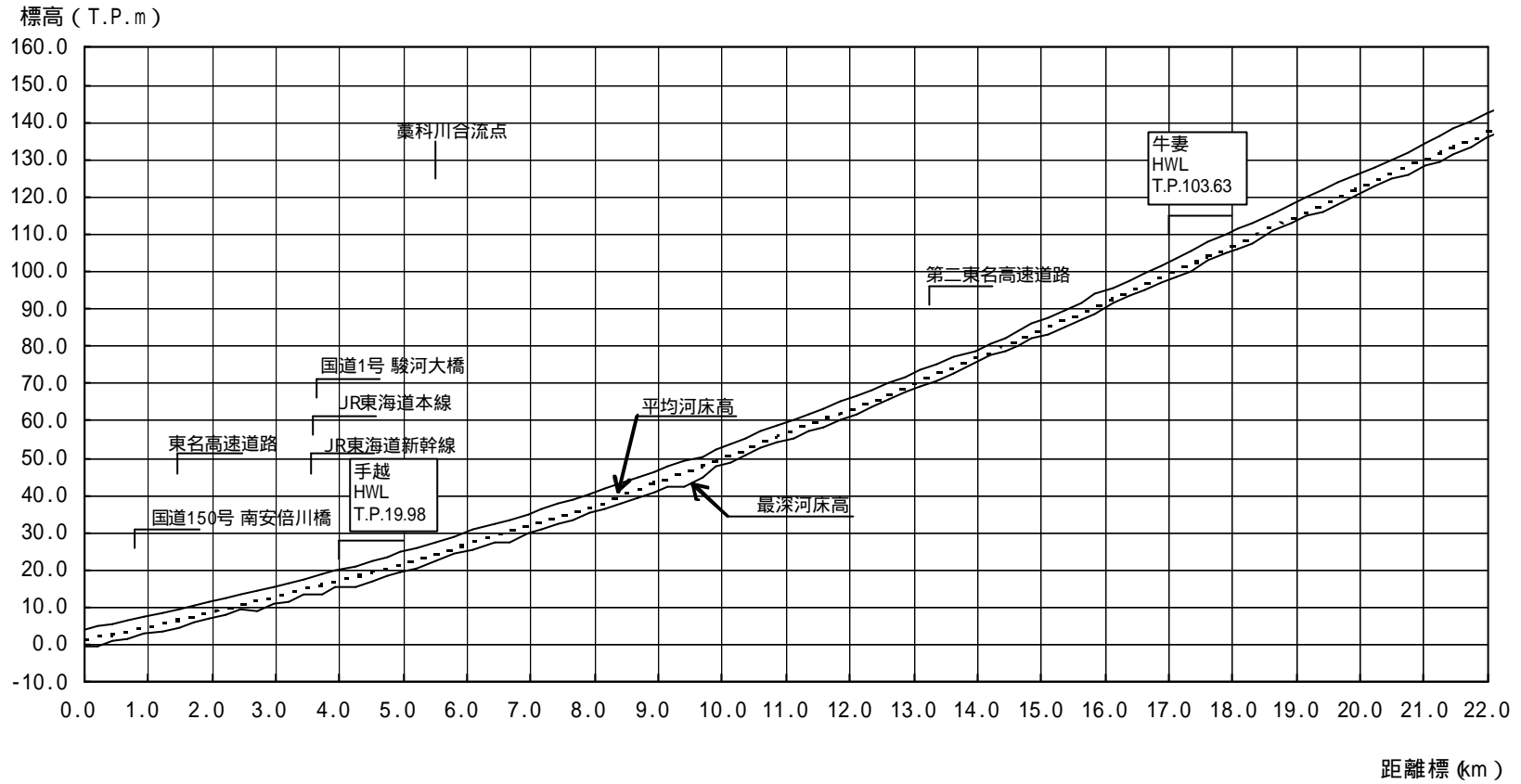
事業中施設 : なし

残りの必要容量 : なし

### ( 3 ) 排水機場等

河川管理施設 : なし

許可工作物 : なし



計画高水勾配	← 1/268		← 1/241		← 1/213		← 1/179		← 1/157		← 1/147		← 1/126		← 1/129		← 1/120
計画高水位	4.05	10.40	17.61	19.98	29.03	44.65	63.27	83.95	103.63	121.66	131.98	143.86					
平均河床高	1.35	7.61	14.87	16.75	25.80	41.63	60.67	81.69	100.52	117.62	128.54	139.04					
追加距離	0.00	1.75	3.50	4.00	5.75	8.50	11.50	14.50	17.00	19.25	20.50	22.00					

図 7 - 1 安倍川本川縦断図