

1. 流域の概要

神通川は、その源を岐阜県高山市の川上岳（標高 1,626m）に発し岐阜県内では宮川と呼ばれ、岐阜県内で川上川、大八賀川、小鳥川等を合わせて北流し、岐阜、富山県境で高原川を合わせ、富山県に入り神通川と名称を改め、神通峡を流下し、平野部に出て、井田川、熊野川を合わせて日本海に注ぐ、幹川流路延長 120km、流域面積 2,720km²の一級河川である。

神通川流域は、富山、岐阜両県にまたがり、富山県の県都である富山市、南砺市、岐阜県の高山市、飛騨市の4市からなり、流域の土地利用は、山地が約 87%、水田・畑地が約 9%、宅地等が約 4%となっている。

沿川及び氾濫域には、JR北陸本線、JR高山本線、北陸自動車道、一般国道 8 号、41 号等及び国際空港の富山空港や特定重要港湾の伏木富山港（富山地区）の基幹交通ネットワークが形成され、北陸新幹線や中部縦貫自動車道が整備中であるなど、交通の要衝となっている。また、富山平野では水稻の生産が盛んなほか、都市基盤の再構築が進む富山市街地や国内外の観光客で賑わう飛騨高山を擁し、富山城や高山の町並、越中八尾のおわらなどの歴史的・文化的資源にも恵まれ、古くからこの地域の社会・経済・文化の基盤を成している。さらに、豊かな水の流れを利用した水力発電地帯としても知られている一方、中部山岳国立公園、宇津江四十八滝県立自然公園や神通峡県立公園等の優れた自然環境が数多く残されている。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。

流域の地形は、上流部には飛騨高原が広がり、高原盆地を侵食する多くの支川と、これにより形成された高山、古川などの盆地群がある。支川のうち、中部山岳地帯の槍ヶ岳（標高 3,180m）、穂高岳（標高 3,190m）に発する蒲田川一帯の地形は急峻で、両岸の山腹は迫り、崩壊が多発している。古くから火山活動を続けている焼岳（標高 2,455m）や乗鞍火山帯の火山性荒廃地帯を源とする平湯川付近には、河岸段丘による台地が広がっている。この平湯川と蒲田川が合流して高原川となり、河岸段丘による台地が続いている。中流部では低山地が迫って溪谷が続き、下流部では常願寺川と神通川による複合扇状地を形成し富山平野が広がっている。

流域の地質は、上流部の飛騨高原北部一帯には、日本列島の基盤を形成しているといわれる飛騨変成岩帯があり、この周辺には、古生代、中生代の堆積岩、火成岩が分布する。

中流部の丘陵地帯は新第三紀層により構成されており、八尾付近は貝化石を中心に化石を多産することで有名である。これより下流の台地及び平野ではそれぞれ洪積層、沖積層から構成された地質となっている。

流域の気候は、下流部の富山市の属する日本海型気候区と上流部の高山市の属する内陸性気候区に分類される。日本海型気候区の下流部は、夏季の気温が高く冬季の積雪が多く、年平均降水量は約 2,200 mm～2,500 mm程度である。一方、内陸性気候区の上流部は、夏季に雨が多く、昼間と夜間、夏季と冬季の寒暖の差が大きく、年平均降水量は約 1,700 mm～2,000 mm程度である。

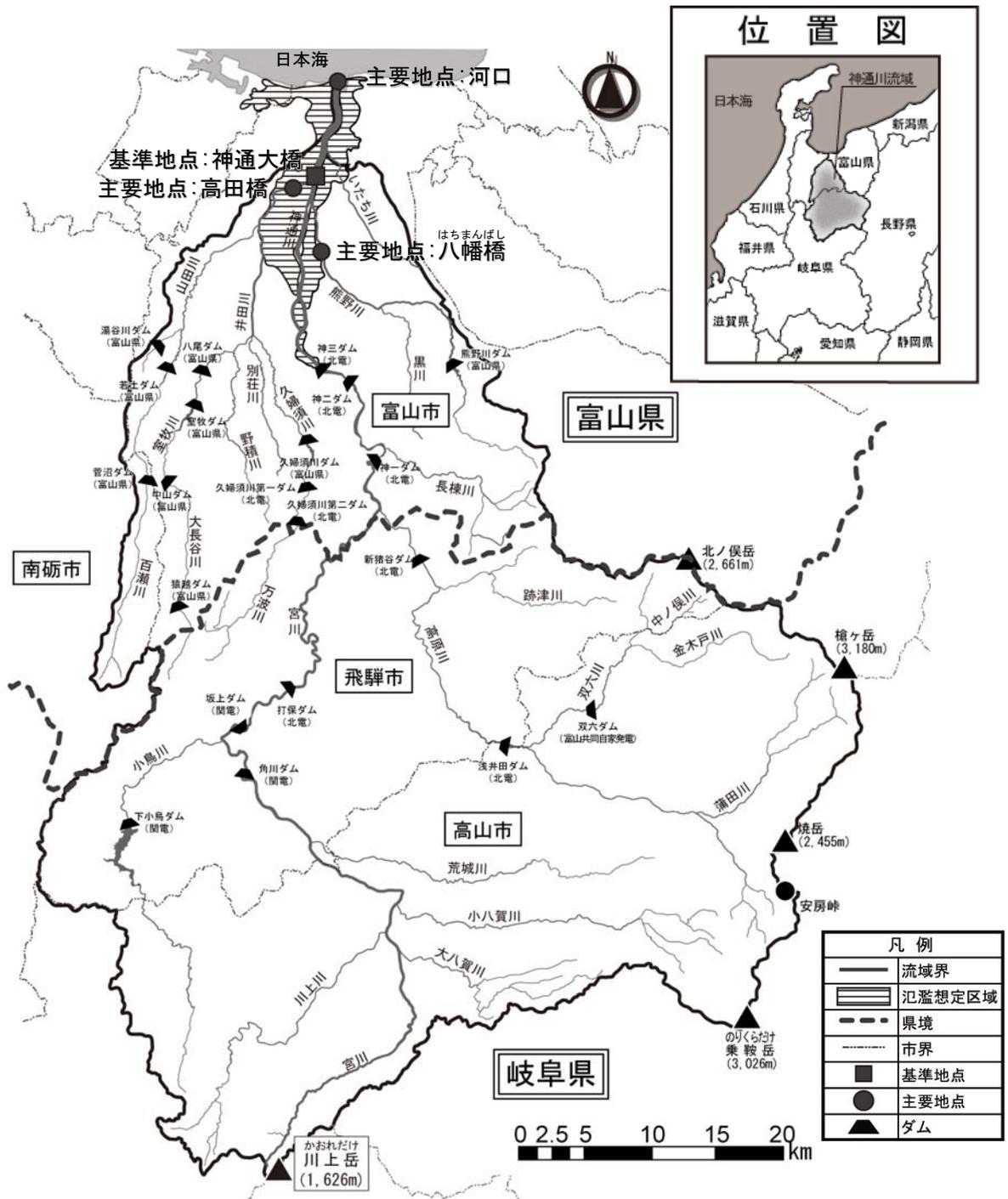


図 1-1 神通川流域図

表 1-1 神通川流域の諸元

項目	諸元	備考
流路延長	120 km	全国 37 位
水系面積	2,720 km ²	全国 22 位
流域市町村	4 市	富山市、南砺市、高山市、飛騨市
流域内人口	約 37 万 7 千人	—
支川数	105 支川	—

2. 治水事業の経緯

神通川の治水事業は、明治30年（1897）から明治32年（1899）にかけ、県の事業として、神通川旧川4,582mに亘る川幅拡幅工事に始まる。明治34年（1901）から36年（1903）にかけては、それまでの現松川、いたち川の川筋を流れていた神通川を、ほぼ直線とする馳越線工事が実施された。その後、大正7年（1918）に内務省の直轄事業として、河口から約22km間について、洪水防御を目的とする10ヵ年計画で改修事業に着手したが、関東大震災の発生や時局の激動の影響を受け、本川河口部などの計画を変更し、昭和12年（1937）に一次完成改修工事として完成させている。その計画は、河口における計画高水流量を $5,565\text{m}^3/\text{s}$ とし、河口部の東岩瀬港との分離、全川を通じての川幅の拡幅、堤防の新設および改築、河道の掘削、護岸、根固工を施工して河道の増大、堤防の補修を図るものであった。

これらの改修とは別途に、右支川のいたち川から放水のための水門を神通川に新設することとし、昭和56年（1981）に着手し、昭和59年（1984）に完成させている。河川敷を利用した富山空港の拡張に伴う対策工事として、昭和54年（1979）から低水護岸2,180m、蛇籠工4,160m、堤防付替工2,100m等の河道整備を昭和58年（1983）にかけて実施している。

神通川は、洪水による幾多の災害から地域住民の生命と財産を守るべく洪水防御を目的として改修事業に取り組み、各種の対策を長期にわたり実施してきたものである。現状における神通川は、全川に渡る堤防は概ね整備されているが、直轄管理区間のうち、上流部と下流部の一部にその対策の必要性や、また、急流河川の特徴から水衝部対策の必要箇所が、中・上流部にみられるなど本川に対する対策だけでなく、支川、井田川および熊野川においては全川的な対策と、特に、井田川では下流部が急務となっており、さらに、氾濫域に富山市中心街を抱える熊野川においても、早急な対策が必要となっている。

ことに、神通川の流域がもつ特有な自然や歴史、産業、文化などとの調和に配慮しながら、また、地域の声を計画的に反響させるための各種の協議会などを開催し、地域住民の理解と協力を得ながら治水、利水、環境との調和を固めるよう努めながら治水事業を進めている。

3. 既往洪水の概要

神通川流域の年平均降水量は上流域で約 1,700mm、下流域で約 2,200mm であり、上流域は高い山々に囲まれた内陸性気候、下流域は冬の積雪が多い日本海側気候となっている。大規模な洪水要因の多くは台風性によるものである。

主要洪水における降雨、出水および被害の状況を表 3-1に示す。

表 3-1 主要洪水の概要

洪水年月日	原因	被害概要
大正 3 年 8 月	豪 雨	神通大橋地点流量：不明 死者 93 名、負傷者 9 名、行方不明者 60 名、全半壊流失家屋 396 戸、浸水家屋 14,476 戸、橋梁流失数箇所
大正 9 年 6 月	豪 雨	神通大橋地点流量：不明 死者 22 名、負傷者 5 名、全半壊流失家屋 191 戸、浸水家屋 1,941 戸、橋梁流失数箇所
昭和 20 年 10 月	阿久根台風	神通大橋地点流量：不明 床上浸水 6 戸、床下浸水 234 戸
昭和 28 年 9 月	台風 13 号 外ヶ谷の 大崩壊	神通大橋地点流量：不明 死者 6 名、行方不明 2 名、負傷者 6 名、全壊家屋 1 戸 半壊家屋 46 戸、流失家屋 5 戸、一部破壊 172 戸 床上浸水 3,474 戸、床下浸水 5,712 戸、浸水面積 3,800ha
昭和 33 年 7 月	梅雨前線	神通大橋地点流量：3,900m ³ /s 全壊家屋 1 戸、半壊家屋 1 戸 流失家屋 2 戸、家屋浸水 782 戸、橋梁流失 4 箇所
昭和 39 年 7 月	豪 雨	神通大橋地点流量：2,600m ³ /s 半壊家屋 48 戸、床下浸水 446 戸
昭和 40 年 9 月	台風 24 号	神通大橋地点流量：3,500m ³ /s 負傷者 1 名、一部破壊 3 戸、床下浸水 305 戸、橋梁流失 2 箇所
昭和 47 年 7 月	梅雨前線	神通大橋地点流量：4,100m ³ /s 床上浸水 3 戸、床下浸水 15 戸
昭和 58 年 9 月	台風 10 号	神通大橋地点流量 6,100m ³ /s 床上浸水 27 戸、床下浸水 94 戸
平成 11 年 9 月	台風 16 号	神通大橋地点流量：4,900m ³ /s 全壊流失家屋 26 戸、半壊家屋 23 戸 床上浸水 54 戸、床下浸水 213 戸
平成 16 年 10 月	台風 23 号	神通大橋地点流量：7,400m ³ /s（流量観測史上最大） 支川（川上川）破堤 3 箇所、瓜巢川他越水、全壊家屋 7 戸 半壊家屋 21 戸、床上浸水 669 戸、床下浸水 860 戸

※流量値はダム戻し流量

※被害概要の出典は「水害統計」他

4. 基本高水の検討

4.1 既定計画の概要

昭和 54 年 4 月に改定された工事実施基本計画では、基準地点神通大橋における基本高水ピーク流量を $9,700\text{m}^3/\text{s}$ と定めている。

(1) 計画規模

神通川の計画規模は、流域内人口・資産の状況等を考慮し、基準地点神通大橋で 1/150 とした。

(2) 計画降雨量

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。計画降雨量は明治 39 年～昭和 47 年（67 ヶ年）の年最大雨量を用いて確率処理し、基準点神通大橋において $264.2\text{mm}/2$ 日と決定した。

(3) 流出計算モデル

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を再現することで流出計算モデルを設定した。

(4) 基本高水のピーク流量の決定

基本高水のピーク流量は、主要洪水を計画降雨量に引伸した流出計算により、基準点において計算ピーク流量が最大となる昭和 40 年 6 月降雨パターンを採用し、神通大橋地点 $9,700\text{m}^3/\text{s}$ に決定した。

4.2 工事実施基本計画改定後の状況

既定計画を改定した昭和54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。

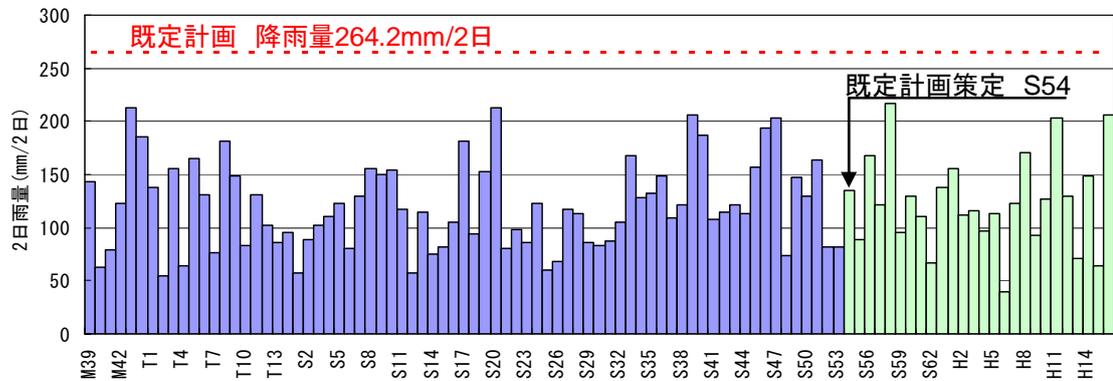


図 4-1 年最大2日雨量

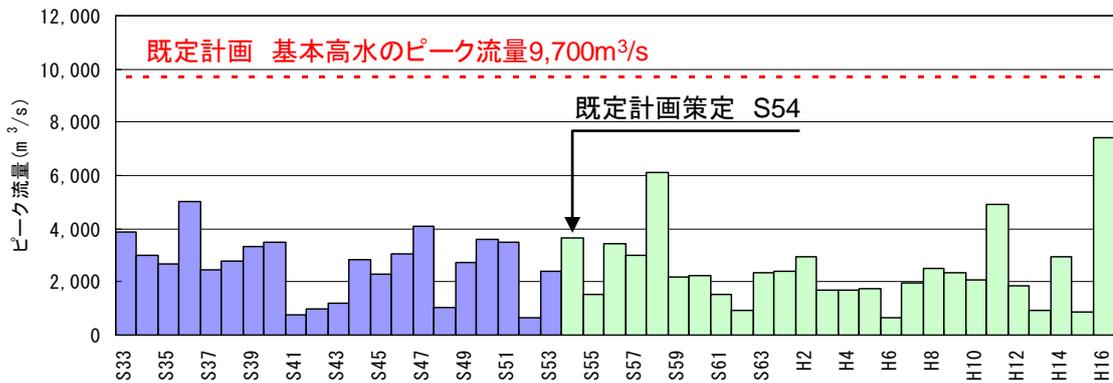


図 4-2 年最大流量



図 4-3 平成16年10月洪水の状況

4.3 既定計画の基本高水のピーク流量等の妥当性検証

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を行った。

(1) 流量データによる確率からの検証

相当年数の流量データが蓄積されたことから、流量データ（統計期間：昭和33年～平成16年47年間 ダム戻し流量）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、神通大橋地点における1/150規模の流量は7,200～9,900 m^3/s と推定され、既定計画の9,700 m^3/s が範囲内にあることを確認した。

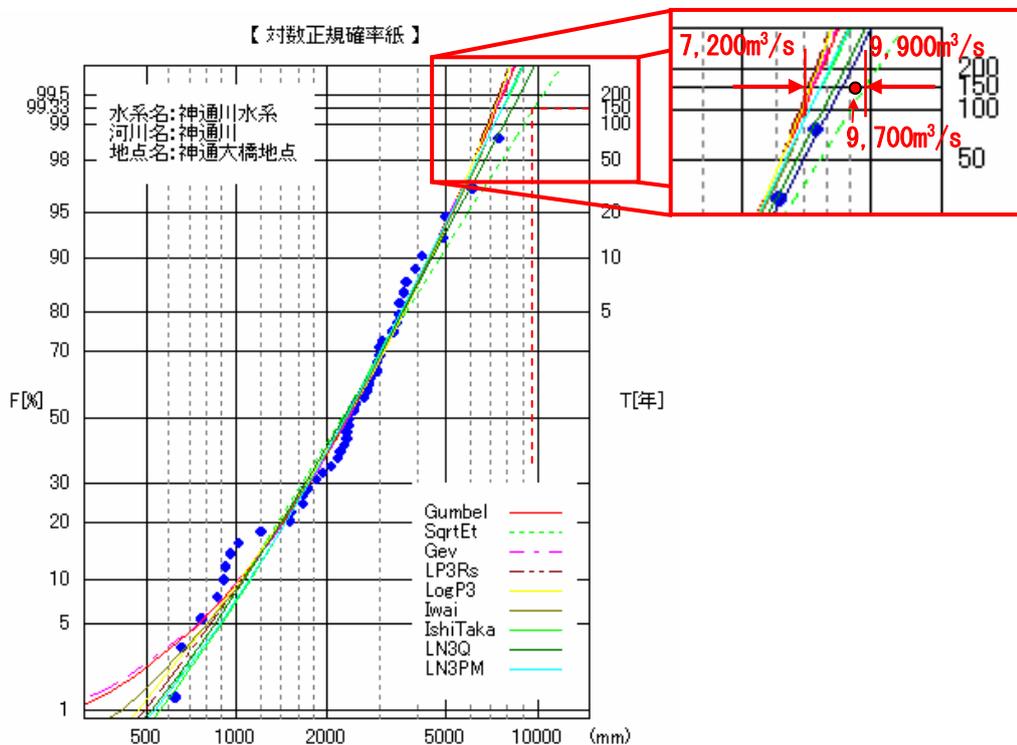


図 4-4 超過確率図（神通大橋地点ダム戻し流量）

表 4-1 1/150 確率流量（神通大橋地点ダム戻し流量）

確率分布モデル	確率流量 (m^3/s)
グンベル分布	7,400
平方根指数型最大値分布	9,900
一般化極値分布	7,300
対数ピアソンⅢ型（現標本）	7,200
対数ピアソンⅢ型（積率法）	7,300
対数正規分布（岩井法）	7,700
対数正規分布（石原・高瀬法）	7,800
対数正規分布（クオンタイル法）	8,300
対数正規分布（3母数PMW法）	7,700

(2) 既往洪水からの検証

過去の主要洪水のうち、流域の湿潤状態が最も高かったと考えられる平成11年6月洪水の状態、既往最大となった平成16年10月洪水の降雨があった場合の流出量は神通大橋地点で約10,500m³/sであったと想定される。

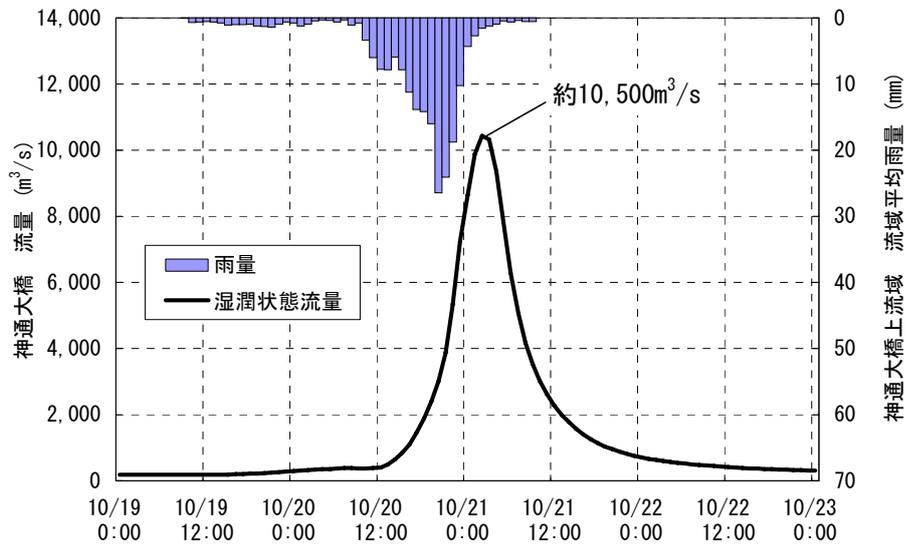


図 4-5 既往洪水からの検証ハイドログラフ

(3) 基本高水の決定

以上の検証結果から、基準地点神通大橋における基本高水のピーク流量は9,700m³/sとする。

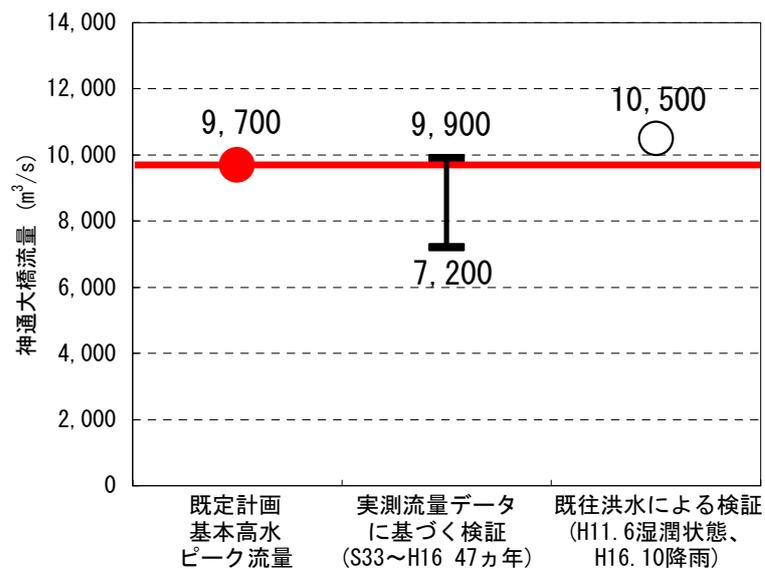


図 4-6 基本高水のピーク流量妥当性検証結果

5. 高水処理計画

神通川の河川改修は、神通大橋地点で既定計画の計画高水流量（神通大橋 7,700m³/s）を目標に実施され、堤防は暫定堤防を含めると約 98%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。

このため、神通川水系の高水処理にあたっては、環境、既設構造物、経済性、維持の観点から、現実的な河床掘削、樹木の伐開、引堤などの対策を検討し、河道改修と洪水調節施設の各種組み合わせにより比較検討を行った。

これらを踏まえ、神通大橋地点の基本高水のピーク流量 9,700m³/sに対して、河道への配分流量を 7,700m³/sとし、残りの 2,000m³/sを流域内洪水調節施設により調節するものとする。

6. 計画高水流量

計画高水流量は神通大橋地点において 7,700m³/sとし、河口まで同流量とする。

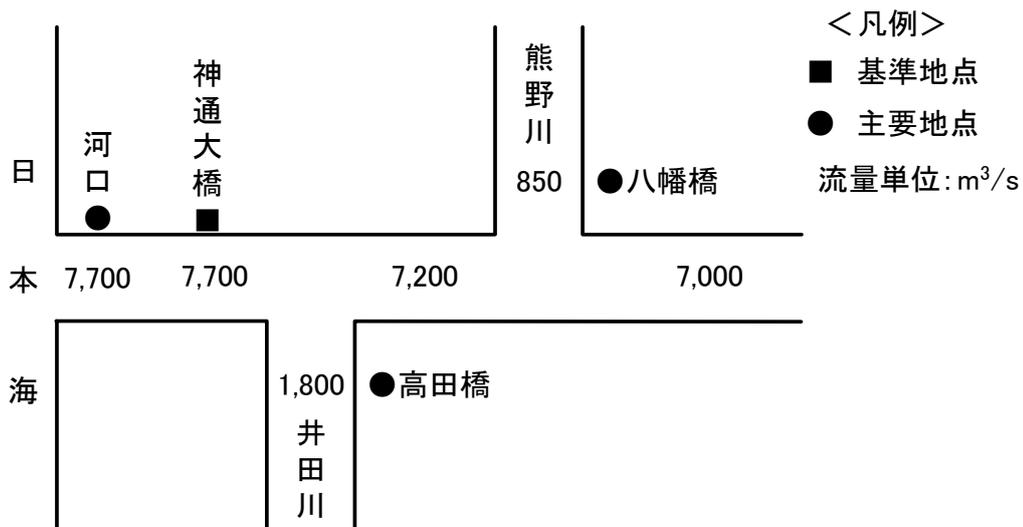


図 6-1 神通川計画高水流量図（案）

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。

- ① 直轄管理区間の堤防は、神通川本川で暫定堤防まで含めると 98%が概成していること。
- 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、沿川の土地利用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、多数の道路橋、鉄道橋、樋門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増長させることは避けるべきであること。

神通川計画縦断図を図 7-1 に示すとともに、主要地点における計画高水位および概ねの川幅を表 7-1に示す。

表 7-1 主要な地点における計画高水位および川幅一覧

河川名	地点名	河口からの距離	計画高水位	川幅
神通川	河口	0.0 km	2.32m	400m
神通川	神通大橋	7.0 km	8.53m	420m
井田川	高田橋	神通川合流点から 1.0 km	11.49m	130m
熊野川	八幡橋	神通川合流点から 1.0 km	17.03m	80m

注) T.P. 東京湾中等潮位

※1 基点からの距離

8. 河川管理施設等の整備の状況

神通川における河川管理施設等の整備の状況は以下のとおりである。

(1) 堤防

堤防の整備の現状（平成19年3月現在）は下表のとおりである。

	延長(km)	
完成堤防	3.4	(6.1%)
暫定堤防	48.4	(86.6%)
暫々定堤防	1.1	(2.0%)
未施工区間	0.0	(0.0%)
堤防不要区間	3.0	(5.4%)
計	55.9	(100.0%)

* 延長は直轄区間の左右岸の合計。

(2) 洪水調節施設

完成施設 : 室牧ダム（洪水調節容量 6,000 千 m^3 ）
: 久婦須川ダム（洪水調節容量 4,800 千 m^3 ）
: 熊野川ダム（洪水調節容量 2,200 千 m^3 ）

事業中施設 : 丹生川ダム（洪水調節容量 2,800 千 m^3 ）

残りの必要容量 : 概ね 35,000 千 m^3 ～48,000 千 m^3

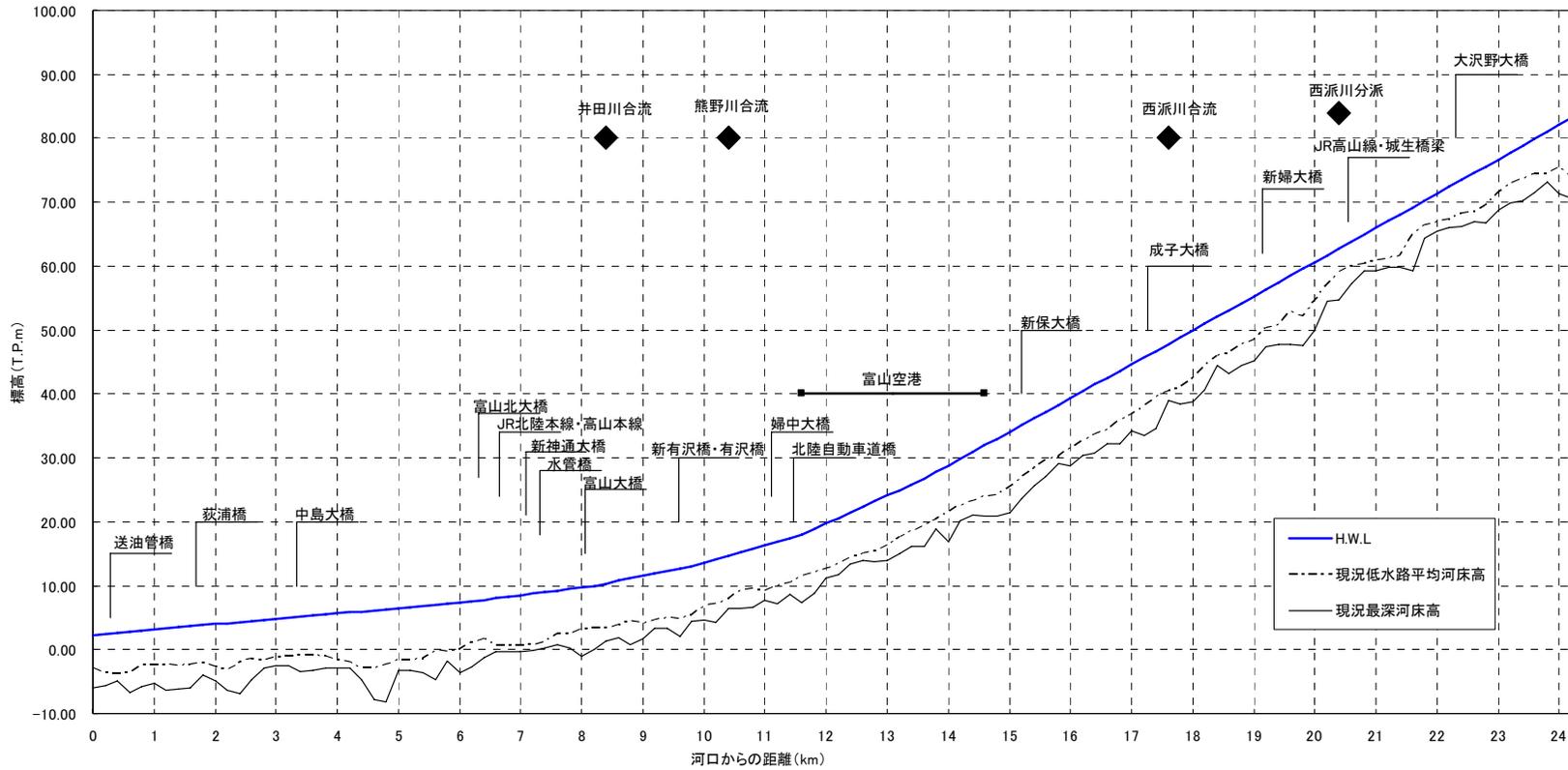
(3) 排水機場等

河川管理施設 : なし

許可工作物 : 16.89 m^3/s

（神通町排水機場、久郷排水機場
井田川左岸排水機場、速星雨水ポンプ場）

※直轄管理区間のみ記載



距離標	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	24.2
計画高水位 (T.P.)	2.32	3.16	3.99	4.82	5.65	6.49	7.31	8.53	9.76	11.49	13.54	16.33	19.73	24.08	28.80	34.06	39.32	44.59	49.91	55.26	60.62	65.97	71.35	76.68	82.03	83.10
平均河床高 (T.P.)	-2.85	-2.35	-2.72	-1.29	-1.63	-1.52	0.13	0.68	3.18	4.15	6.85	9.24	12.73	16.31	21.57	25.45	31.43	36.85	42.39	48.54	54.56	60.99	66.91	71.58	75.52	73.88
最深河床高 (T.P.)	-5.89	-5.31	-4.82	-2.45	-2.82	-3.32	-3.57	-0.38	-1.12	1.65	4.59	7.74	11.14	14.01	16.94	21.44	28.78	34.17	38.78	45.16	50.01	59.33	65.47	68.81	71.30	70.51

図 7-1 神通川計画縦断面図