資料３－４

筑後川水系河川整備基本方針

基本高水等に関する資料
（案）

平成１５年7月１８日

国土交通省　河川局

目　　次

１．流域の概要 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1

２．治水事業の経緯 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3

３．既往洪水の概要 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5

４．基本高水の検討 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 7

５．高水処理計画 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 10

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の現状 ・・・・・・・・・・・・・・・・・ 14

１．流域の概要

筑後川は、その源を熊本県阿蘇郡の阿蘇郡瀬の本高原に発し、高峻な山岳地帯を流下して、日田市においてくじゅう連山から流れ下る玖珠川を合わせ典型的な山間盆地を形成し、その後、再び峡谷を過ぎ、佐田川、小石原川、巨瀬川、宝満川等多くの支川を合わせ、肥沃な筑紫平野を貫流し、さらに、早津江川を分派して、有明海に注いでいる。（図１－１参照）

その流域は、熊本県、大分県、福岡県、佐賀県の４県にまたがり、幹川流路延長143km、流域面積2,860km²に及ぶ九州最大の一級河川である。

流域の気候は、上流部が山地型、下流部が内陸型の気候区に属し、年平均降水量は2,050mm程度であり、特に6・7月の梅雨による降雨が多い河川である。

流域の地形は、荒瀬付近を境として、上流部と下流部とに大きな変化が見られる。上流部は火山噴出物と溶岩でできた山地で、そこには火山性高原地形と盆地とがよく発達している。下流部は、沖積作用によってできた広大な筑紫平野が大部分を占め、その周辺を朝倉・耳納・脊振の連山がとり囲み、朝倉山塊が平野に移る部分には、かなりの面積をもつ洪積台地と耳納山脈の山麓には崖錐地帯の発達が見られる。

流域の地質も、荒瀬付近を境として、上流部と下流部とに大きく変化している。上流部は、種々の溶岩、火山砕、岩等が分布し、極めて複雑な構成をなし、新第三紀以来幾多の火山活動が繰り返され、阿蘇熔岩によって代表される第四紀の広範な火山活動の跡をとどめている。下流部は、山岳部の比較的古い地質時代に属する地層と、筑紫平野を構成する最も新しい地質時代の層から構成され、古い地層は福岡県側に分布する古生代変成岩類と、佐賀県側に主として分布する中世代の花崗岩類で、新しい地層は流域縁辺の丘陵を構成する洪積世砂礫層と平野を形成する沖積層である。

筑後川流域は、豊かな自然環境を有しており、筑後川と周囲の山々が調和して緑豊かな景観美を造り、情緒豊かな河川景観は観光資源としても活かされている。また、阿蘇くじゅう国立公園、耶馬日田英彦山国定公園、筑後川県立自然公園などの自然公園にも指定されている。国内最大の干満差を有する有明海に注ぎ、下流部は特有の汽水環境を形成している。

流域内の人口は約107万人であり、氾濫防御区域内人口は約71万人である。（平成2年現在）

凡例	
■	基準点
●	主要な地点
———	流域界
—·—·—	県界

図１－１　筑後川水系流域図

２．治水事業の経緯

筑後川水系の治水事業は、直轄事業として明治１７年に部分的な改修に着手し、水制、護岸等を施工した。

その後、明治１９年４月には、明治１８年６月洪水を契機とした初めての全体計画が策定され、明治２０年より８箇年の工期で、河口から日田市隈町までの区間について、デ・レーケ導流堤に代表されるような航路を維持するための低水工事が行われるとともに、高水工事としては金島、小森野、天建寺及び坂口の各捷水路等の工事に着手した。

その後、明治２８年には、明治２２年の大洪水を契機に高水防御工事計画が策定され、明治２９年より８箇年の工期で、久留米市瀬ノ下における計画高水流量を4,450㎥/sとして、河口から杷木町までの中下流部について捷水路等の工事を実施した。

さらに、大正１２年には、大正１０年の大洪水を契機として検討した結果、瀬ノ下における計画高水流量を5,000㎥/sとして久留米市から上流については築堤や千年分水路を施工し、下流についてはしゅんせつ等の工事を実施した。

昭和２４年には、その当時の既往最大の明治２２年洪水について検討した結果、志波における基本高水のピーク流量を7,000㎥/sと定め、このうち上流ダム群により1,000㎥/sを調節し、計画高水流量を6,000㎥/sとすることとした。

その後、昭和２８年６月洪水で、死者147名、流出全半壊家屋約12,800戸、床上浸水約49,200戸、床下浸水約46,300戸に及ぶ被害が発生した。この洪水を契機として昭和３２年に、長谷における基本高水のピーク流量を8,500㎥/sと定め、このうち松原ダム及び下筌ダムにより2,500㎥/sを調節し、計画高水流量を6,000㎥/s、瀬ノ下における計画高水流量を6,500㎥/sとする計画に変更した。この計画に基づき、大石分水路や、松原ダム及び下筌ダムを建設した。

昭和４８年には、流域の開発、進展にかんがみ、夜明における基本高水のピーク流量を10,000㎥/s、このうち上流ダム群により4,000㎥/sを調節し、計画高水流量を6,000㎥/sと定め、さらに、支川宝満川等の合流量を合わせ、瀬ノ下における計画高水流量を9,000㎥/sとする計画を策定した。この計画に基づき、原鶴分水路の開削、東櫛原地区の引堤等を実施した。また、河積の増大及びかんがい用水等の取水のために、上鶴床固めを撤去し、筑後大堰を建設した。一方、昭和６０年には台風１３号により下流部で大規模な高潮被害が発生し、向島地区の花宗水門等の高潮対策を促進した。

平成２年７月には、梅雨前線に伴う集中豪雨によって内水等による浸水被害が発生し、陣屋川水門の改築等、改修を促進した。また、平成３年９月の台風１７号及び１９号により上流部で約1,500万本と言われる大規模な風倒木が発生したことを契機に支川花月川に架かる坂本橋等の改築の促進を図るとともに、流木の監視体制の強化に努めている。

さらに平成７年には、瀬ノ下下流の支川合流量及び荒瀬下流の内水排水量を本川の計画高水流量に見込むこととし、荒瀬における基本高水のピーク流量を10,000㎥/s、計画高水流量を6,000㎥/s、瀬ノ下における計画高水流量を9,000㎥/s、河口における計画高水流量を10,300㎥/sとする計画を策定した。

現在、この計画に基づいて治水事業が行われている。

３．既往洪水の概要

筑後川の洪水は、6月～7月にかけての梅雨によるものが多く、大規模な洪水はほとんど梅雨期に発生している。このため、降雨は短時間に終わるものは少なく、3～6日間位にわたるのが普通であり、一週間以上降り続くこともある。このような長雨で流域が飽和状態にあるところに、短時間の豪雨があると大洪水となることが多い。

昭和28年6月には、古今未曾有と称される程の大洪水が発生し、流域内の被災者数は実に54万余人と言われ、死者147人に達する悲惨な大災害であった。

戦後の著名洪水における降雨、出水及び被害の状況を表３－１に示す。

表3－1 (1)　　主 要 な 既 往 洪 水 一 覧 表

洪水年	出 水 概 要	水 文 状 況			被 害 状 況
		48 時間雨量 (mm)	最高水位 (m)	流 量 (m^3/s)	
S28 年 6 月 26 日 (梅雨前線)	25 日午後～26 日午前中まで豪雨に見舞われた。未曾有のこの豪雨によって沿川各所で堤防の欠壊が相次ぎ、流域一帯で懐疑的な被害を受けた。	荒瀬　約 520 瀬ノ下　約 470	荒瀬　不明 瀬ノ下　9.02	荒瀬　※9,100 瀬ノ下　不明	死者　147 名 家屋損壊　12,801 戸 床上浸水　49,201 戸 床下浸水　46,323 戸 浸水面積　不明
S54 年 6 月 29 日 (梅雨前線)	強い雨が降り続き、各観測所とも警戒水位を突破し、特に瀬の下では警戒水位を 1.44m もオーバーした。	荒瀬　約 380 瀬ノ下　約 330	荒瀬　6.97 瀬ノ下　6.40	荒瀬　約 4,600 瀬ノ下　約 5,100	家屋損壊　12 戸 床上浸水　71 戸 床下浸水　1,355 戸 浸水面積　14,805 ha
S55 年 8 月 31 日 (秋雨前線)	28 日夕方から豪雨となった。29 日も前線はさらに活動を強めて九州北部に停滞し、30 日昼過ぎまで集中豪雨をもたらした。 このため、瀬の下では、30 日早朝に警戒水位を越えて昼過ぎに 5.46m の最高水位を記録した。	荒瀬　約 310 瀬ノ下　約 310	荒瀬　5.49 瀬ノ下　5.46	荒瀬　約 2,500 瀬ノ下　約 4,000	家屋損壊　2 戸 床上浸水　713 戸 床下浸水　7,395 戸 浸水面積　4,228 ha

※は流量再現計算値である。

表3－1（2）　主要な既往洪水一覧表

洪水年	出水概要	水文状況			被害状況
		48時間雨量（mm）	最高水位（m）	流量（m^3/s）	
S57年 7月24日 （梅雨前線）	24日早朝から本格的な雨が降り出し、特に上流域では、河川水位は急激に上昇し、ほとんどの観測所で警戒水位を突破した。	荒瀬　約270 瀬ノ下　約240	荒瀬　6.64 瀬ノ下　6.08	荒瀬　約4,200 瀬ノ下　約5,300	家屋損壊　25戸 床上浸水　244戸 床下浸水　3,668戸 浸水面積　2,418 ha
S60年 6月27日 （梅雨前線）	26日～27日にかけて集中豪雨に見舞われ、21日～29日に至る9日間の総雨量は大野で 831mm、妹川で827mmを記録した。 このため、瀬ノ下では、28日9時に最高水位5.10mを記録した。	荒瀬　約340 瀬ノ下　約320	荒瀬　5.91 瀬ノ下　5.11	荒瀬　約3,000 瀬ノ下　約4,200	家屋損壊　3戸 床上浸水　61戸 床下浸水　1,735戸 浸水面積　2,824 ha
H2年 7月2日 （梅雨前線）	2日早朝から本格的な降りとなり、荒瀬では7月2日9時に警戒水位を越え、12時10分にはピーク水位6.39mを記録した。	荒瀬　約310 瀬ノ下　約270	荒瀬　6.39 瀬ノ下　5.54	荒瀬　約3,800 瀬ノ下　約4,200	家屋損壊　60戸 床上浸水　937戸 床下浸水　12,375戸 浸水面積　5,026 ha
H3年 9月27日 （台風）	台風17号･19号による記録的な烈風により上流山地部で大量の風倒木が発生。	－	－	－	風倒木被害　1,500万本 山林被害　19,000ha
H5年 9月3日 （台風）	台風13号の影響で9月3日から降り出した雨は次第に強まり、午後には大雨となった。このため瀬ノ下では、4日4時に最高水位4.56mを記録した。	荒瀬　約190 瀬ノ下　約150	荒瀬　6.65 瀬ノ下　4.56	荒瀬　約4,200 瀬ノ下　約4,300	家屋損壊　15戸 床上浸水　156戸 床下浸水　135戸 浸水面積　8,080 ha

（出典）出水記録、水理年表、流量関係資料集

４．基本高水の検討

平成7年に改定した工事実施基本計画（以下「既定計画」という）では、以下に示すとおり、基準地点荒瀬において基本高水のピーク流量を10,000㎥/sとするものである。

① 計画の規模は、昭和28年6月、昭和54年6月、昭和60年6月などの大洪水の発生、及び流域の重要性等を総合的に勘案して、1/150と設定した。
② 計画降雨継続時間は、実績降雨の継続時間等を考慮して48時間雨量を採用した。各年最大48時間雨量を確率処理し、1/150確率規模の計画降雨量を521㎜/48時間と決定した。
③ 近年の主要6洪水により、貯留関数法による流出計算モデルを同定した。
④ 基準地点の基本高水ピーク流量は、著名洪水である昭和28年6月等の主要5降雨を計画降雨量まで引伸ばし、貯留関数法により流出計算を行い、最大値となる10,000㎥/sに決定した。

その後の水理、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 流量確率評価による検証
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。
② 既往洪水による検証
時間雨量等の記録が存在する実績洪水や過去の著名な洪水を、各種条件の下に再現が可能となったことから、基本高水のピーク流量を検証。

１）流量確率評価による検証

蓄積された洪水時の実測の水位・流量データは、氾濫やダムによる調節等の影響が含まれていることから、実績の降雨にて再現計算を行って算出した計算ピーク流量も用いて検証した。

統計期間は、時間雨量資料が残る昭和28年から平成13年までの49年間とした。

確率規模は、氾濫原の重要度や人口・資産の分布状況等を総合的に勘案し、既定計画の計画の規模と同様の1/150とした。

現在、一般的に用いられている確率分布モデルのうち、比較的適合度が高い確率分布モデルを用いて確率統計処理した結果、1/150確率流量は荒瀬地点で8,300～10,400㎥/sとなる。

表４－１　　1/150 確率流量（荒瀬地点）

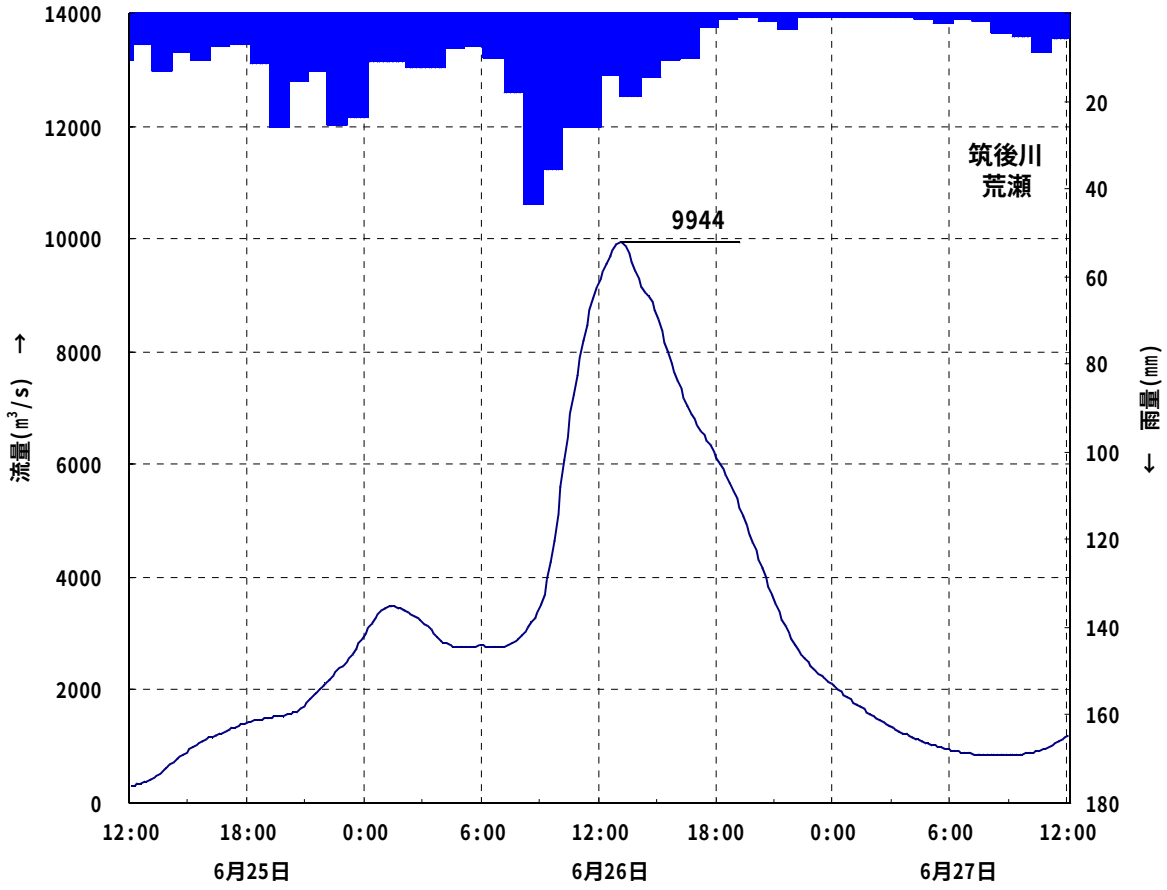
確率分布モデル	確率流量 (m³/s)
一般化極値分布	9,600
グンベル分布	8,300
指数分布	9,700
平方根指数型最大値分布	10,400
対数ピアソンIII型分布	8,700
対数正規分布（岩井法）	9,300
対数正規分布（クォンタイル法）	9,200
2母数対数正規分布（L積率法）	9,700
2母数対数正規分布（積率法）	9,700

２）既往洪水による検証

筑後川では、過去の洪水において前線性の降雨によって流域全体が湿潤となった場合もあったことを考慮し、既往最大の昭和28年6月洪水について、流域が湿潤状態となっていることを想定して計算を行った結果、荒瀬地点では10,600㎥/sとなる。

以上のとおり、流量確率評価による検証、既往洪水による検証結果から、既定計画の基本高水のピーク流量10,000㎥/sは妥当であると判断される。

なお、基準地点荒瀬における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、以下のとおりである。



基本高水ハイドログラフ(昭和28年6月型)

５．高水処理計画

筑後川の既定計画の基本高水のピーク流量は、基準地点荒瀬において10,000㎥/sである。

筑後川の河川改修は既定計画の6,000㎥/sを目標に実施され、人家が密集する久留米市街地をはじめ、荒瀬下流域の堤防高は概ね確保されており、既に橋梁、樋管等多くの構造物も完成している。さらに、日田市街部や久留米市街地付近では河川沿川での高度な土地利用が行われている。

このため堤防の嵩上げや引堤による社会的影響等や、大幅な河道掘削による河川環境への影響を考慮すると、以下の①～③のとおり基本高水のピーク流量10,000㎥/sに対して、現在の河道により処理可能な流量は6,000㎥/sである。このため4,000㎥/sの高水処理計画については、既定計画と同様に、流域内の洪水調節施設にて対応することとする。

なお、4,000㎥/sに見合った洪水調節施設の配置の可能性を概略検討し、可能性があるとの結果が得られたが、具体的には、技術的、社会的、経済的見地から検討した上で決定する。

① 堤防嵩上げ案

昭和28年6月洪水の大規模災害を考慮すると、堤防嵩上げにより、中心市街地に与える災害ポテンシャルの増大を招くことになり、洪水のエネルギーがきわめて大きい筑後川では望ましくない。

また、既定計画に基づき、周辺道路との取付けを配慮した橋梁が完成していることから、橋梁の架替とともに沿川道路の嵩上げ及びそれに伴う家屋移転などが生じることから、社会的影響が大きい。

② 引堤案

久留米市をはじめとして沿川市町は、昭和28年6月の大洪水を契機に、土地区画整理事業とも調整し、必要な川幅として現在の川幅を決定し、河道整備を行ってきた。その後、沿川背後地は地域計画に基づいて市街地が形成され、現在は、高度な土地利用が行われている。

このような状況の中で、再度の引堤は、沿川市町の地域計画の見直しやJR鹿児島本線橋梁を含む数十橋梁の架替や約2,000件に及ぶ補償物件が生じるなど、社会的影響が大きい。

③ 河道掘削案

筑後大堰下流は、有明海流入河川の特徴である復元力の極めて強いガタ土の堆積区間であり、掘削しても短年で元の形状に戻り、河積の安定的な確保は困難である。また、河床掘削により河床が単調になるなど、水環境の改変に伴う種々の生物の生態系への悪影響や親水性が大きく損なわれることが懸念される。

また、久留米市街部の高水敷では、その広大なオープンスペースを利用して、年間を通じてさまざまなイベントが行われているため、河道掘削を行った場合、これらの河川利用機能はほとんどが喪失されることとなる。

さらに、歴史的構造物である山田堰の改築や橋梁の架替など、社会的影響が大きい。

６．計画高水流量

計画高水流量は、荒瀬において6,000㎥/sとし、宝満川等の支川の流量を合わせて瀬ノ下において9,000㎥/sとする。

さらに、佐賀江川等の支川の流量を合わせて若津において10,300㎥/sとし、早津江川に3,100㎥/sを分派し、河口まで7,200㎥/sとする。

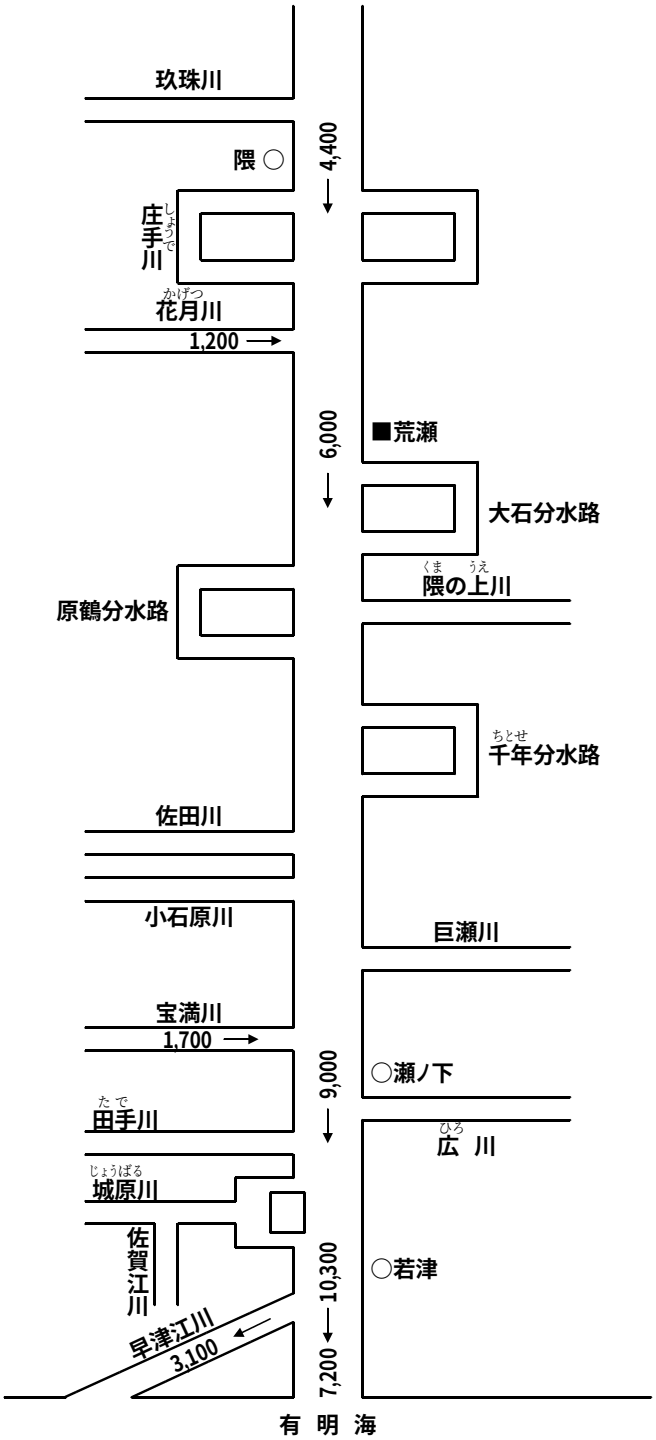


図６－１　筑後川計画高水流量図

７．河道計画

河道計画は、以下の理由により現況河道を重視し、既定の縦断計画のとおりとする。また、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。

・堤防、低水路とも河口部から直轄管理区間全川にわたって概成していること。
・計画高水位を上げることは、災害ポテンシャルを増大させることになるため、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合わせて鹿児島本線鉄道橋（JR)、道路橋、水門、樋門等の多くの構造物が完成していること。
・昭和54年6月、昭和55年8月、平成2年7月洪水等において筑後川下流部を中心に床上浸水等の内水被害が発生しており、計画高水位を上げることは内水被害を助長することとなり、好ましくないこと。

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　　主要地点における計画高水位及び概ねの川幅一覧表

河川名	地点名	河口又は合流点からの距離(km)	計画高水位(T.P.m)	川　幅(m)
筑　後　川	隈	75.200	84.99	190
	荒　　瀬	62.050	48.07	120
	瀬　ノ　下	25.520	10.60	390
	若　　津	6.850	※　5.08	470

注）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

筑後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年現在）は下表のとおりである。

	延　　長（km）
完　成　堤　防	103.6　(36.2%)
暫　定　堤　防	163.0　(57.0%)
未 施 工 区 間	19.6　(6.8%)
堤防不必要区間	72.6
計	358.8

※延長は、直轄管理区間（ダム管理区間を除く）の左右岸の計である。

（２）洪水調節施設

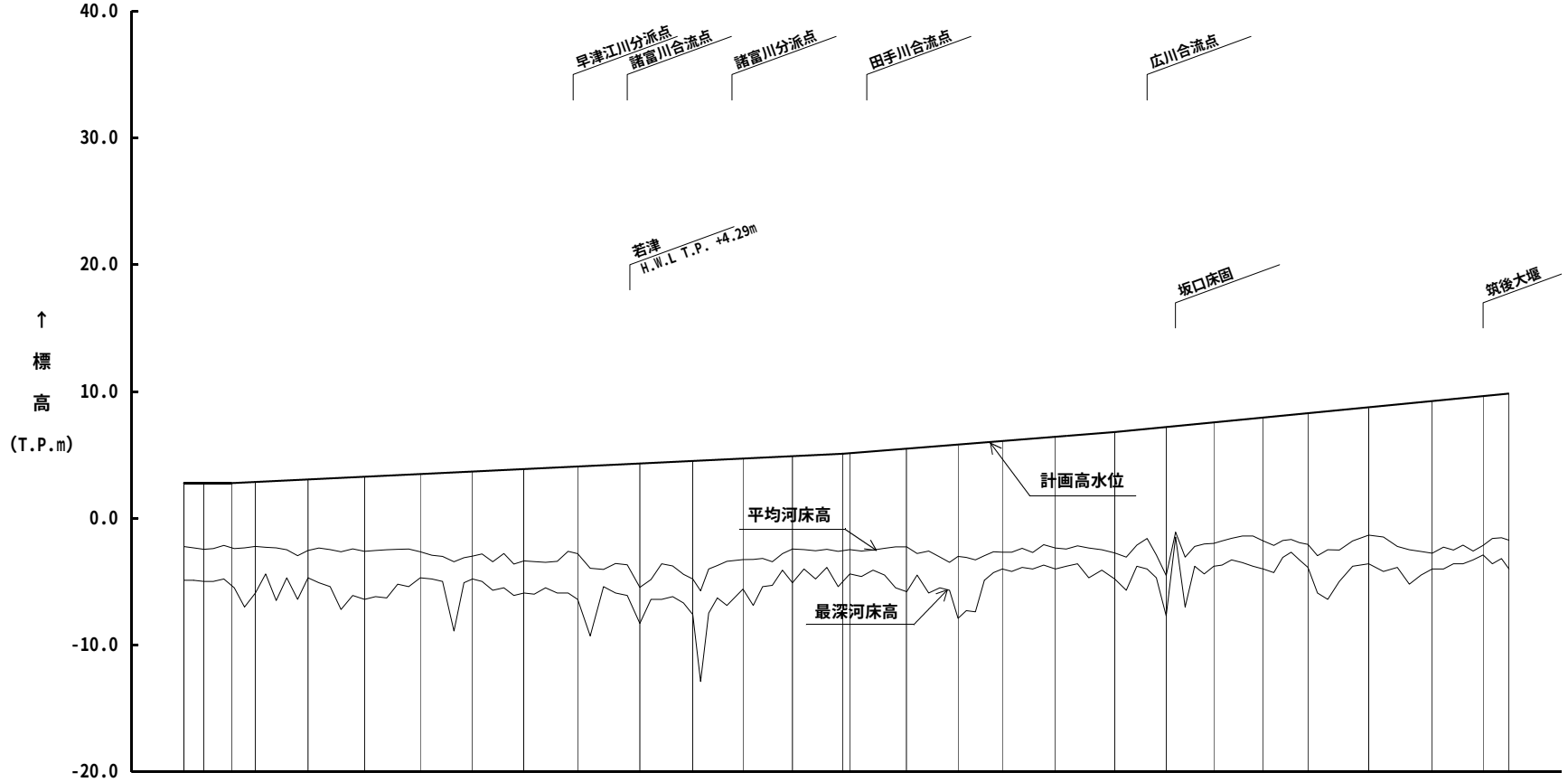
完　成　施　設：下筌ダム（治水容量：51,300千㎥）
　　：松原ダム（治水容量：45,800千㎥）
事 業 中 施 設：大山ダム（治水容量： 7,000千㎥）
残りの必要容量：概ね30,000千㎥ ～65,000千㎥

このほか、支川の洪水調節のための施設が以下のように設置されている。

寺内ダム（治水容量：７，０００千㎥）
山神ダム（治水容量：１，６７０千㎥）

（３）排水機場等

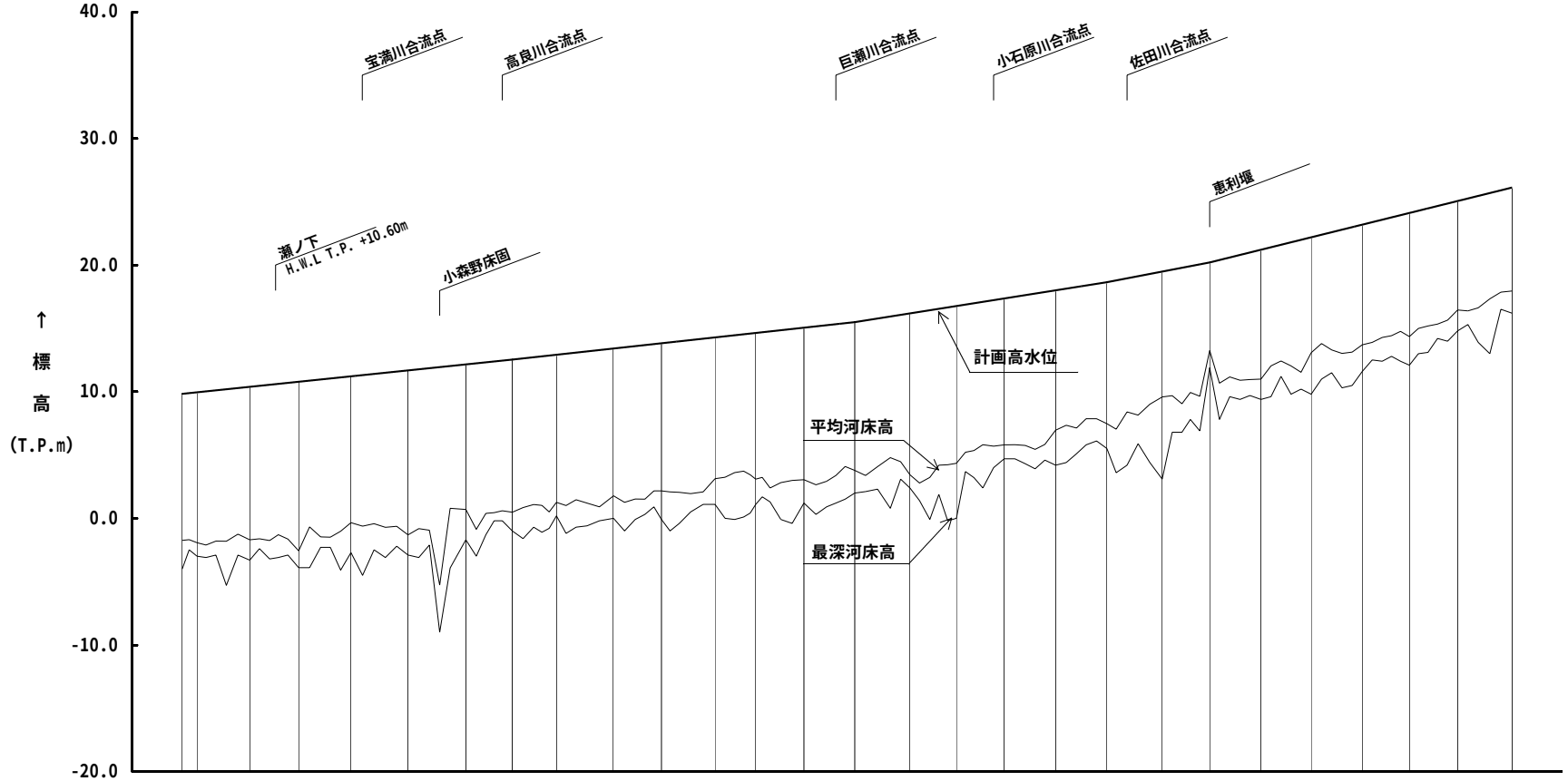
河川管理施設　：　344.0㎥/s
許可工作物　　：　92.8㎥/s
※直轄管理区間の施設のみである。



高水位勾配	Level	1/5050	1/3000	1/2500

計画高水位 (T.P.m)	2.76	2.76	2.76	2.86	3.06	3.28	3.49	3.69	3.88	4.09	4.32	4.53	4.72	4.91	5.09	5.12	5.48	5.81	6.09	6.42	6.80	7.19	7.56	7.94	8.28	8.75	9.24	9.63	9.83
距離標 (km)	-1.400	-1.000	-0.461	0.000	1.000	2.000	3.000	4.000	5.000	6.000	7.000	8.000	9.000	10.000	10.890	11.000	12.000	13.000	14.000	15.000	16.000	17.000	18.000	19.000	20.000	21.000	22.000	23.000	23.600

図7－1(1)　　筑後川計画縦断図



高水位勾配	1/2400							1/2300							1/1600						1/1320		1/1020						
計画高水位 (T.P.m)	9.83	9.95	10.39	10.80	11.23	11.70	12.14	12.54	12.92	13.41	13.83	14.29	14.65	15.06	15.50	16.19	16.77	17.36	18.00	18.65	19.49	20.21	21.19	22.19	23.18	24.10	25.05	26.12	
距離標 (km)	23.600	24.000	25.000	26.000	27.000	28.000	29.000	30.000	31.000	32.000	33.000	34.000	35.000	36.000	37.000	38.000	39.000	40.000	41.000	42.000	43.000	44.000	45.000	46.000	47.000	48.000	49.000	50.000	

図7－1(2)　　筑後川計画縦断図

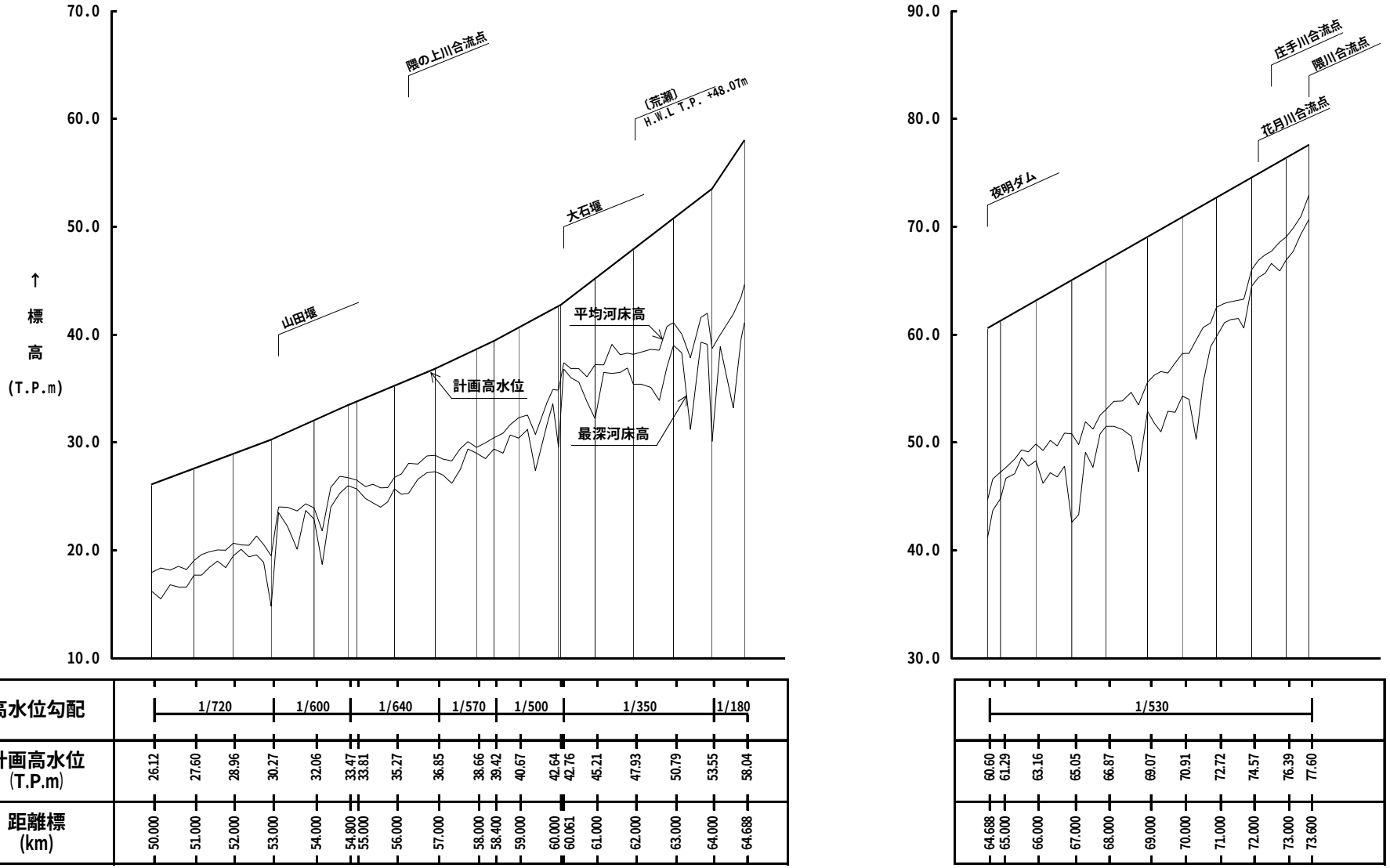
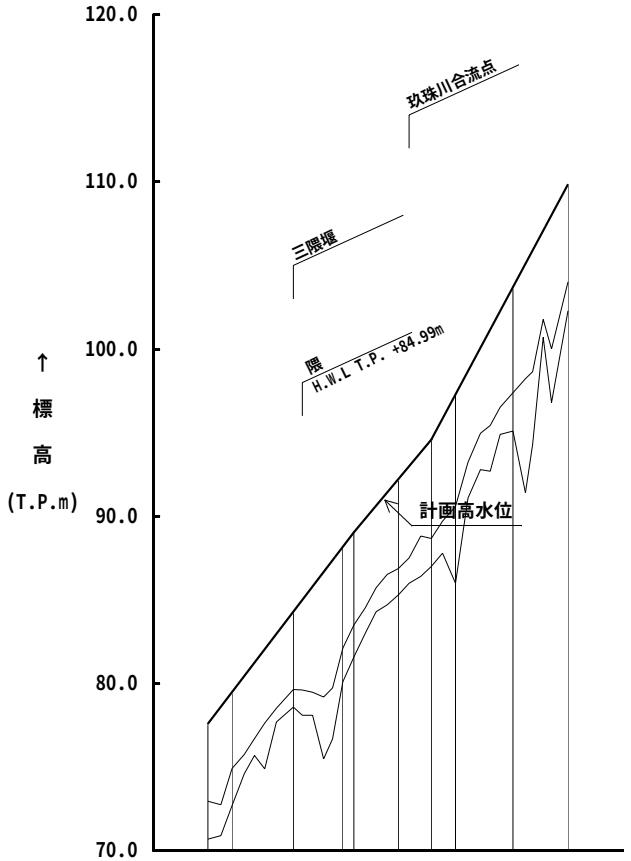
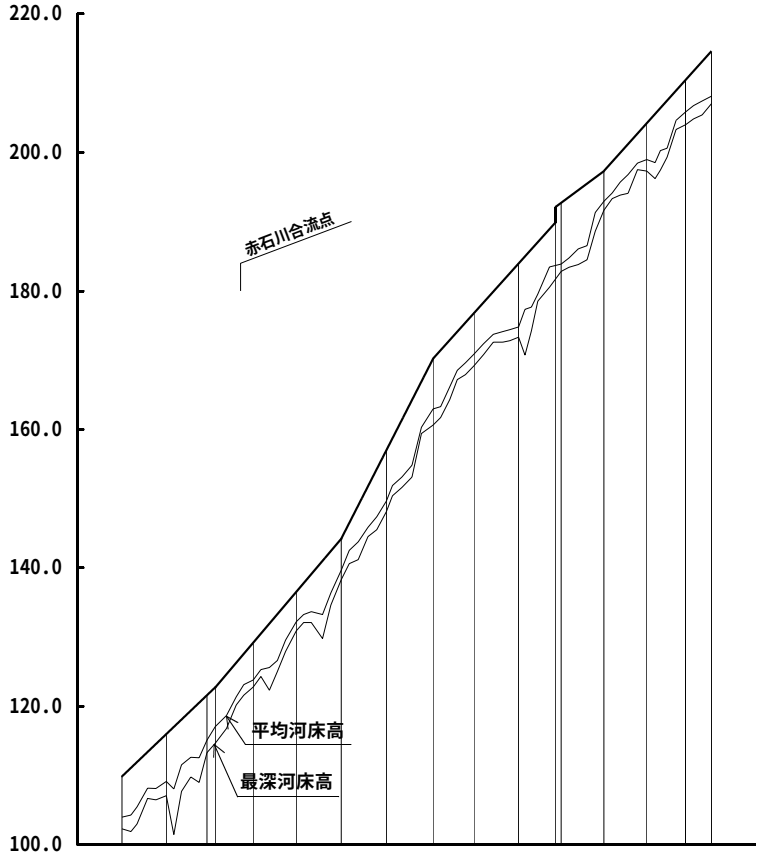


図7－1(3)　　筑後川計画縦断図





高水位勾配	1/230	1/255	1/165

計画高水位 (T.P.m)	77.60	79.49	84.30	88.15	89.05	92.23	94.60	97.30	103.70	109.85
距離標 (km)	73.600	74.000	75.000	76.000	76.200	77.000	77.600	78.000	79.000	80.000

高水位勾配	1/165	1/130	1/80	1/140	1/210	1/140

計画高水位 (T.P.m)	109.85	115.96	121.57	122.74	129.17	136.56	144.22	156.97	170.18	176.75	183.91	189.88	192.72	197.28	204.16	210.42	214.58
距離標 (km)	80.000	81.000	82.000	82.200	83.000	84.000	85.000	86.000	87.000	88.000	89.000	89.940	90.000	91.000	92.000	93.000	93.600

図7－1(4)　　筑後川計画縦断図