

武庫川水系河川整備基本方針

参考資料 治水編（修正案）

平成 19 年 8 月 2 1 日

兵 庫 県

【修文の凡例】

—— は原案の削除箇所
■ は原案の追記箇所

武庫川水系河川整備基本方針

参考資料 治水編（修正案）

目 次

1	総合的な治水対策	1
2	洪水のピーク流量の検討	2
3	高水処理計画	7
4	減災ソフト対策	9

1 総合的な治水対策

都市化による流出形態の変化や異常降雨の頻発により通常の河川での対応では限界が生じており、従来の河川での対策に加えて流域全体での治水対策が必要とされている。

このような状況から、河川改修、遊水地などの整備を進めるのはもちろんのこと、流域が以前から持っていた保水・貯留機能の回復をはかるため、貯留・浸透施設を設置するなど、流域内における雨水の流出抑制対策を積極的に進めることが重要となってきた。

武庫川についても以下のような総合的な治水対策のメニューをもとにして、対策を進めていく。

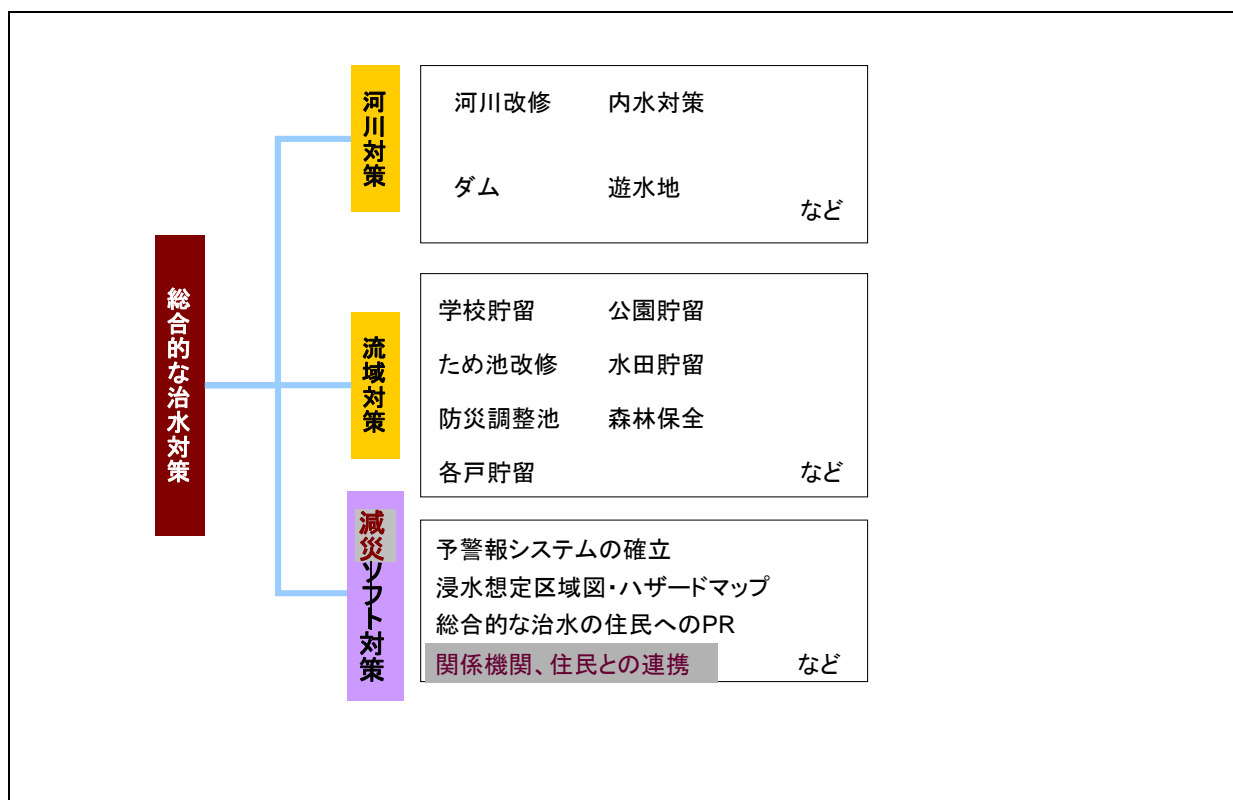


図 1.1 総合的な治水対策の体系と対策例

2 洪水のピーク流量の検討

2.1 既定計画の概要

平成9年に改定された武庫川水系工事実施基本計画（以下、「既定計画」）では、基本高水のピーク流量を基準地点甲武橋において4,800 m³/sと定めている。

(1) 計画規模の設定

計画規模の設定は、流域の資産状況等を考慮し、甲武橋地点 1/100、武庫川ダム地点 1/60と設定した。

(2) 計画雨量の設定

計画降雨継続時間は、実績降雨の継続時間を考慮して、2日を採用した。

明治32年～平成5年までの94年間を対象に年最大2日雨量を確率処理し、1/100確率規模の計画降雨量を武庫川甲武橋地点で310mm/2日と設定した。

2.2 洪水のピーク流量

(1) 既定計画の見直し

① 計画規模

計画規模の設定は、流域の資産状況等を考慮し、甲武橋地点 1/100と設定した。

② 降雨継続時間

流域の降雨特性や、実績降雨の継続時間などを考慮して、降雨継続時間を既定計画の2日から24時間に変更した。

③ 流出計算手法

工事実施基本計画では「貯留関数法」を用いて流出計算を行っていたが、河川整備基本方針では、土地利用の変化の評価のしやすさや流出抑制施設による流量低減効果を表現できる「準線形貯留型モデル」を採用した。

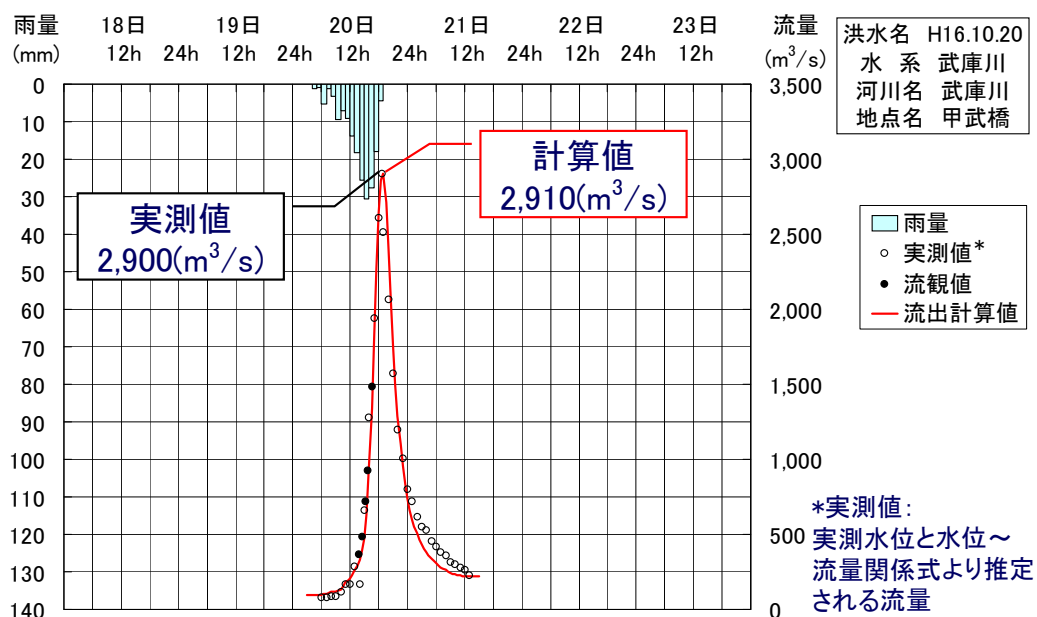
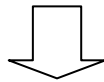
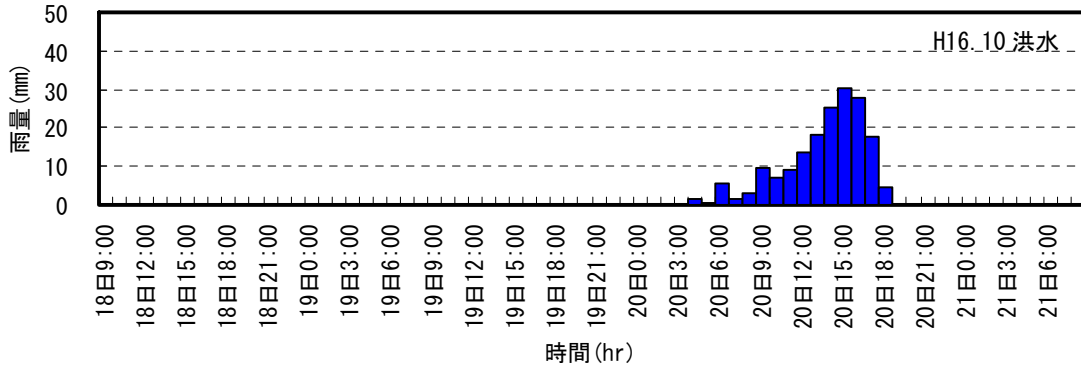


図 2.1 既往洪水の再現計算結果（甲武橋地点）

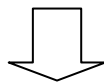
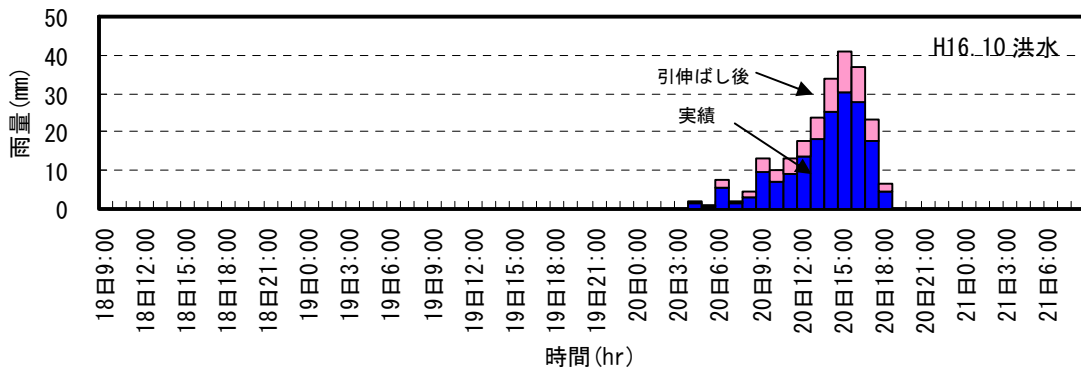
(2) 主要地点における計画降雨量への引き伸ばしと流出計算

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。

○検討対象降雨の選定



○実績降雨の計画降雨への引き伸ばし



○ハイドログラフへの変換

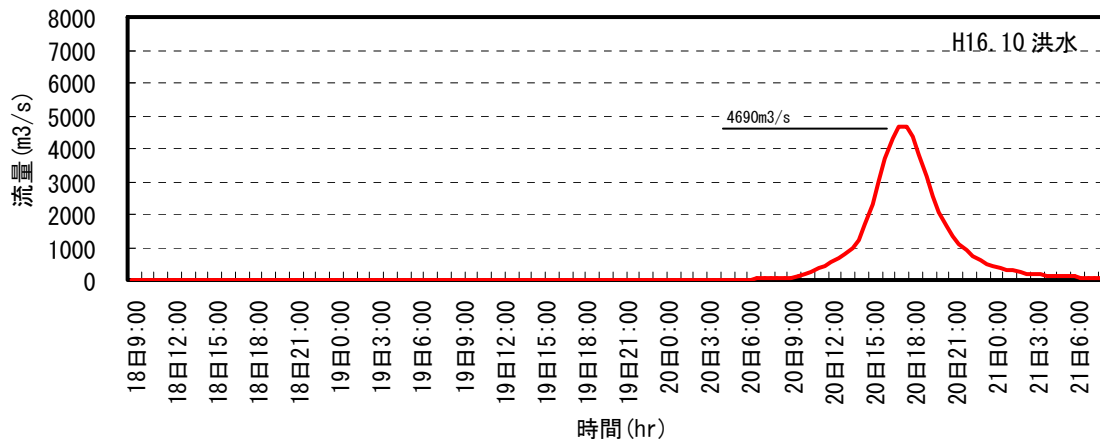


図 2.2 ハイドログラフの算定結果

表 2.1 ピーク流量一覧（甲武橋地点）

降雨パターン	流域平均 実績降雨量 (mm/24hr)	引伸ばし率	計算ピーク流量 (m ³ /s)
昭和 36 年 6 月	145.1	1.703	約 3,900
昭和 37 年 6 月	146.7	1.684	約 4,100
昭和 40 年 9 月	110.3	2.239	約 3,300
昭和 41 年 9 月	119.0	2.075	約 3,400
昭和 47 年 7 月	151.7	1.629	約 3,000
昭和 57 年 7 月	125.2	1.972	約 3,900
昭和 58 年 9 月	206.4	1.197	約 3,600
平成 10 年 10 月	133.6	1.849	約 3,400
平成 11 年 6 月	183.7	1.344	約 3,100
平成 16 年 10 月	175.5	1.407	約 4,700

※対象洪水のうち、引伸ばし後のピーク流量が上位 10 位以内のもの

(3) 流出抑制対策を講じない場合の洪水のピーク流量

流出抑制対策を講じない場合の洪水のピーク流量は上記の流出計算結果から、平成 16 年 10 月降雨パターンを採用し、甲武橋地点 4690 m³/s と決定した。

表 2.2 ピーク流量一覧（甲武橋地点）

河川	地点	超過確率	計画降雨量 (mm/24 時間)	流出抑制対策を講 じない場合の洪水 のピーク流量 (m ³ /s)
武庫川	甲武橋	1/100	247	4,690

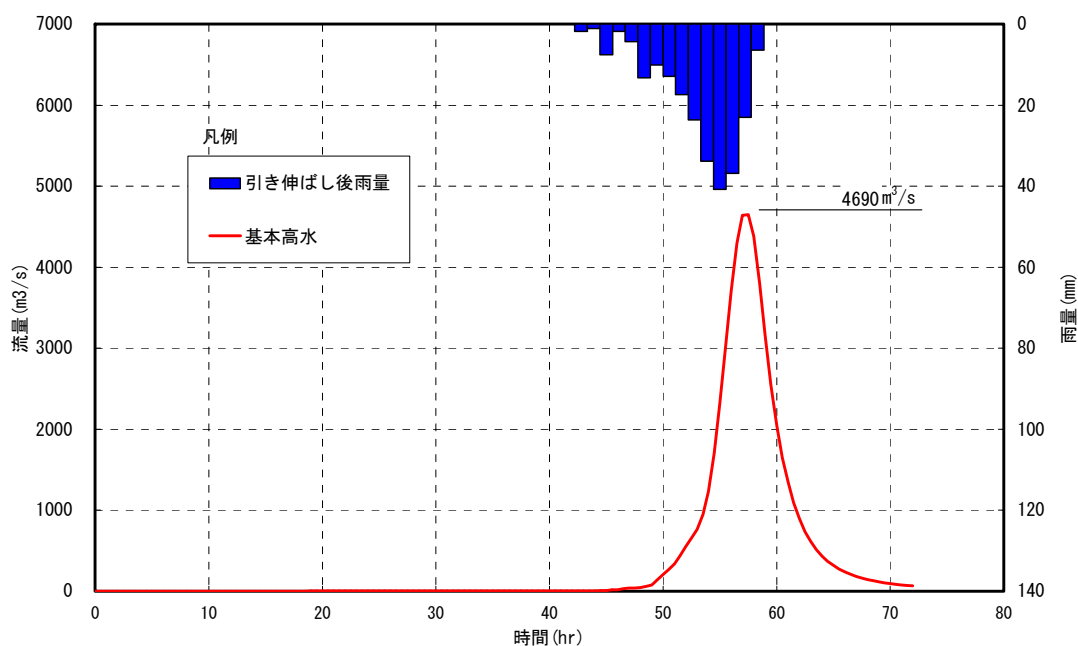


図 2.3 平成 16 年 10 月型のハイドログラフ（甲武橋地点）

2.3 流量確率手法による検証

武庫川においては実測流量観測データに乏しく、実測データでの確率処理は現時点では困難であるため、流出モデルによる流量計算結果を確率処理することによって基本高水のピーク流量を検証した。

流出モデルによる流量算定条件は以下のとおりである。

- 雨量確率による基本高水検討と同様に、土地利用は将来土地利用とした。
- 時間雨量が存在する昭和31年～平成16年の49ヵ年の雨量データを用いた。

この結果、1/100確率規模の流量は甲武橋地点において約3,500～4,700m³/sと推測される。

表 2.3 1/100 確率流量（甲武橋地点）

確率分布モデル	確率流量 (m ³ /sec)
指数分布（毎年値）	約 4,200
ゲンベル分布	約 3,700
平方根指数型最大値分布	約 4,500
一般化極値分布	約 4,000
対数ピアソン3型（実数空間）	約 3,500
対数ピアソン3型分布	約 4,000
対数正規分布（岩井法）	約 4,200
対数正規分布（石原・高瀬法）	約 3,800
対数正規分布（カウンタイル法）	約 3,900
対数正規分布（積率法）	約 3,700
2母数対数正規分布（L積率法）	約 4,700
2母数対数正規分布（積率法）	約 4,600
指数分布（非毎年値）	約 3,700
一般化パレート分布	約 3,600
GP 指数分布	約 3,700

以上の検証により、実績降雨の引き伸ばしによって算出された基準地点甲武橋における、流出抑制対策を講じない場合の洪水のピーク流量4,690m³/sは妥当であると判断される。

【ゲンベル確率紙】

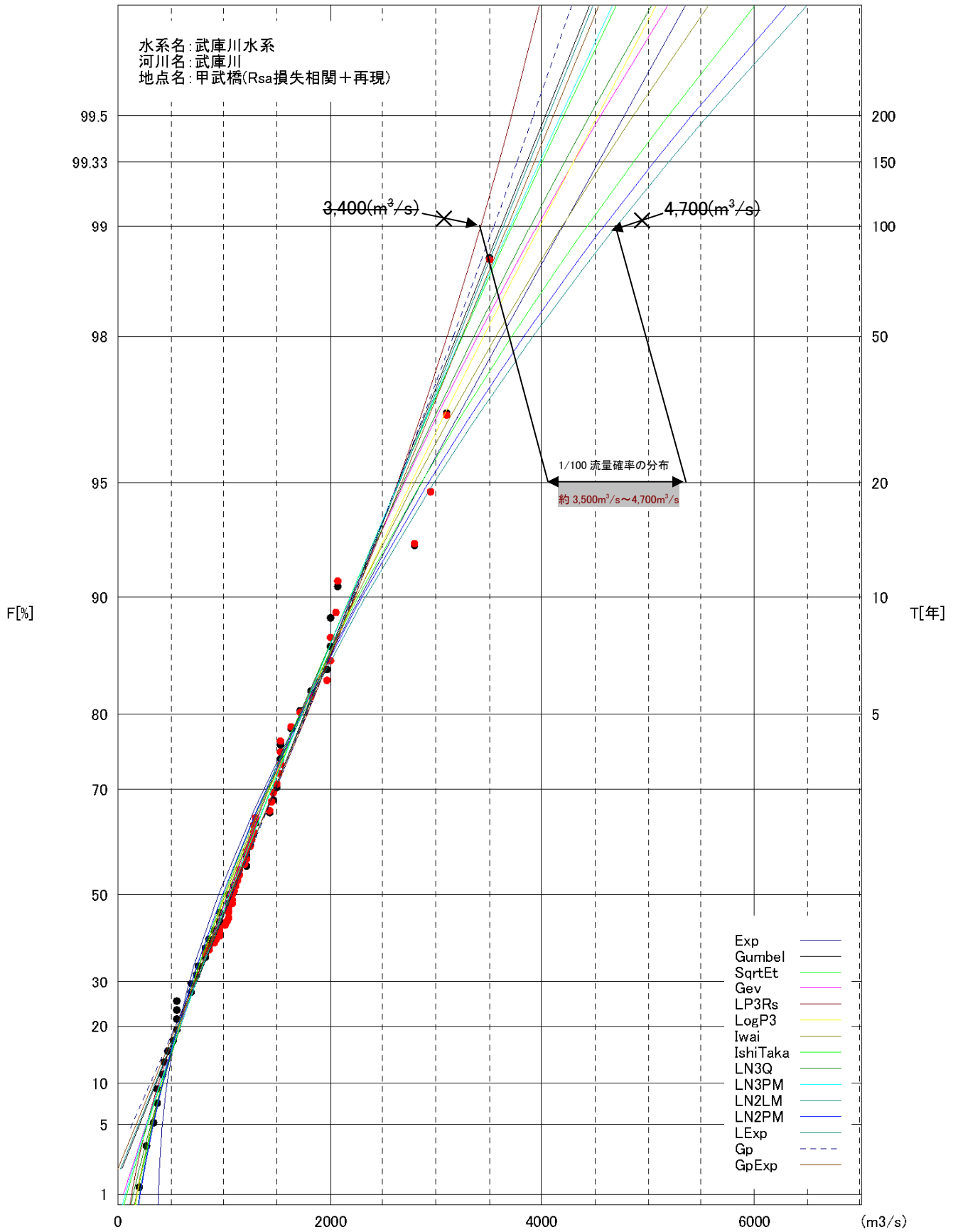


図 2.4 流量確率分布図 (将来土地利用)

3 高水処理計画

流域において流出抑制対策を講じない場合の洪水のピーク流量 $4,690 \text{ m}^3/\text{s}$ を流域内の学校、公園、ため池、防災調整池における貯留施設等の流域対策で流出抑制を図り、基本高水のピーク流量は計画基準点である甲武橋地点において $4,610 \text{ m}^3/\text{s}$ とする。

この流量を、現況の河道特性を踏まえ、できるだけ河道で分担して処理するものとする。また、河道で処理できない流量については流域内の洪水調節施設により分担するものとする。

3.1 流域対策

武庫川では、**河川対策、減災対策に加え、流域が一体となって防災に取り組む**流域防災の観点から、関係機関や事業者、地域住民との連携を強化するために知事及び流域内の各市長で構成される（仮称）武庫川流域総合治水対策協議会を設置するとともに、流域整備計画を策定し、県及び流域関係市が流域内の学校、公園、ため池、防災調整池によって流出抑制対策を行う等の総合的な治水対策を推進する。

流出抑制量は、施設等の持つ本来機能が損なわれることなく、流出抑制機能が将来にわたって確保され、洪水時に安定的に発揮される施設を対象とする。

学校、公園、ため池、防災調整池による流出抑制量：概ね $80 \text{ m}^3/\text{s}$

3.2 河道計画

武庫川下流部の沿川は高度に市街化していることから、大規模な引堤や主要橋梁の架け替えを伴う河川改修を実施することは社会的影響が大きい。また、計画高水位を上げることは、破堤等による災害ポテンシャルを増大させることになるため、沿川の人口・資産の集積状況を考慮すると避けるべきである。このため、現況の堤防法線を重視し、堤防の嵩上げや引堤は行わないものとし、流下能力が不足する区間については、原則、河道掘削で対応する。

河道掘削は、社会的影響や経済性を考慮し、主要橋梁の架け替えを伴わない範囲で実施する。また、将来河道の安定性、維持等を考慮して現況の縦断勾配を尊重するとともに、社会環境や動植物の生活環境等に配慮しながら必要な河積（洪水を安全に流すための断面）を確保する。これらの結果を踏まえ、河道によって処理可能な流量は甲武橋地点で $3,700 \text{ m}^3/\text{s}$ とする。

武庫川の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3.1 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 O.P (m)	川幅 (m)
武庫川	甲武橋	8.0	18.01	280

注) O.P : 大阪湾最低潮位

※ 起点からの距離

3.3 洪水調節施設の整備の状況

武庫川における流域内洪水調節施設による基本高水の流量分担を $910\text{m}^3/\text{s}$ とする。

完成施設 : 青野ダム 概ね $260\text{m}^3/\text{s}$

事業中施設 : なし

残りの必要分担量 : 概ね $650\text{m}^3/\text{s}$

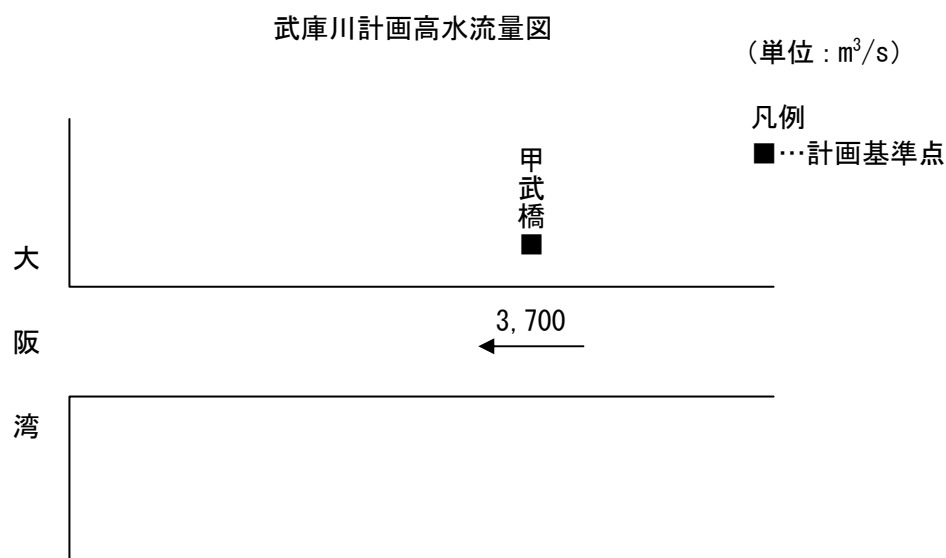
残りの必要分担量を受け持つ洪水調節施設の選択肢は、

- ①既設利水施設の治水活用
- ②新規洪水調節施設の建設

とし、河川整備計画策定時までには技術面、経済面、環境面等の検討を行い、**具体的な適切な施設計画を定める配置を行うこととする。**

3.4 計画高水流量

計画高水流量は、計画基準点である甲武橋地点において $3,700\text{m}^3/\text{s}$ とする。



4 減災ソフト対策

4.1 河川情報

武庫川では流域に雨量観測所、水位観測所を設置し、河川管理の重要な情報源となる雨量、水位等の観測を行っている。これらから得られる情報は、洪水時には青野ダム等の河川管理施設の操作等のために、平常時には、河川環境の保全や既得用水の取水の安定化のためなど、河川管理上重要なものであり、常に最適な状態で観測を行えるよう保守点検・整備を実施するとともに、得られた情報を蓄積し将来に向けて有効活用を図る。

さらに、避難勧告・避難指示、水防活動の目安となる水位の状況を監視するとともに、水位の予測を実施し、関係機関に提供する。また、ダムの放流に起因する急激な水位上昇による危険防止のための放流に関する情報、テレメータ等によるリアルタイムの河川情報等についても速やかに関係機関及び地域住民等へ提供する。

また、排水機場や樋門などの河川管理施設だけでなく、河川の重要な箇所にもカメラを設置し、リアルタイムの水位情報を画像により入手し、市や住民に配信していく。さらに、河川改修に相当の時間がかかり、災害の恐れがある箇所では、サイレン・回転灯の設置を実施していく。

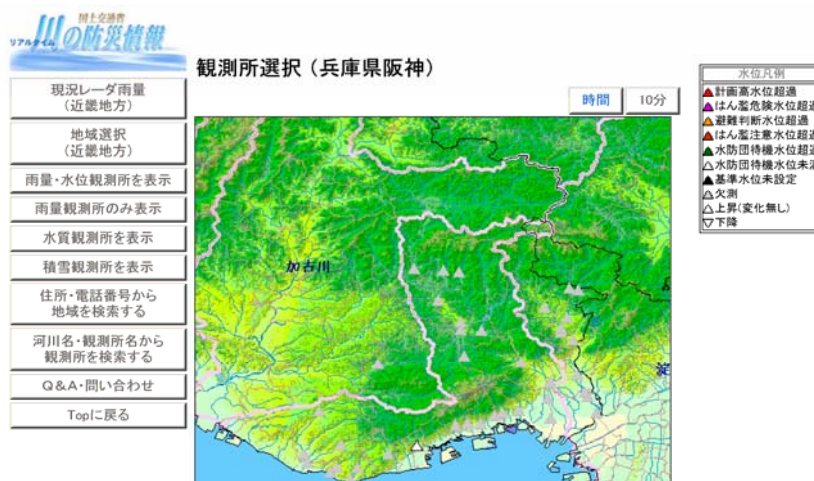


図 4.1 河川情報の提供（川の防災情報）

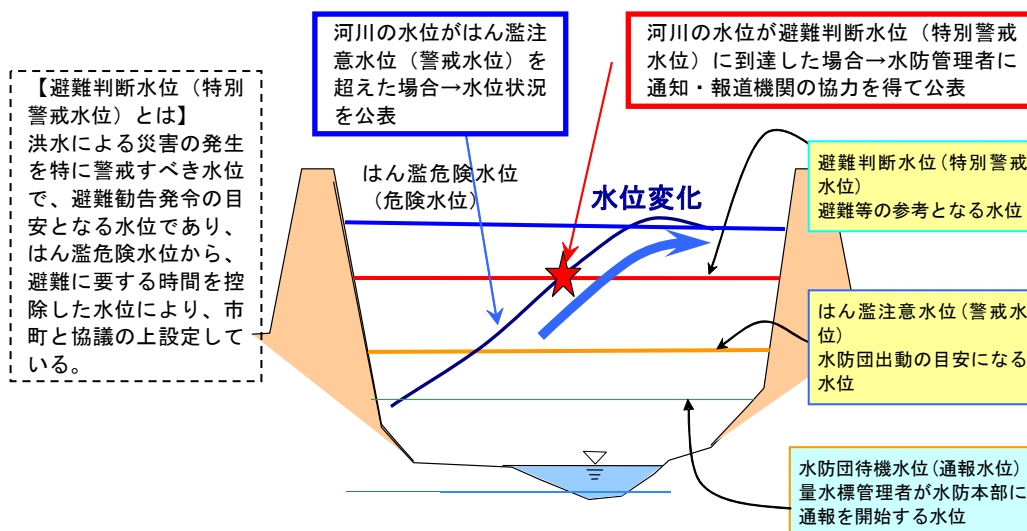


図 4.2 特別警戒水位のイメージ図

4.2 危機管理

計画規模を上回る洪水や整備途上段階で施設能力以上の出水が発生した場合においても、被害を軽減するため、情報基盤の整備を図る。これにより、浸水などの危険性に関する情報やリアルタイムの水位などの河川情報を収集し、市長の避難勧告又は指示や地域住民の避難活動等が適切かつ迅速に行われるよう、関係行政機関や地域住民へ提供していく。

また、地域住民が洪水、高潮などに対する知識・意識を高めることを目的として平成 18 年 4 月に告示・公表を行った武庫川浸水想定区域図を基に、洪水時の円滑かつ迅速な避難行動のため、住民にわかりやすい形で各市のハザードマップが作成・公表・周知されるよう支援を行う。

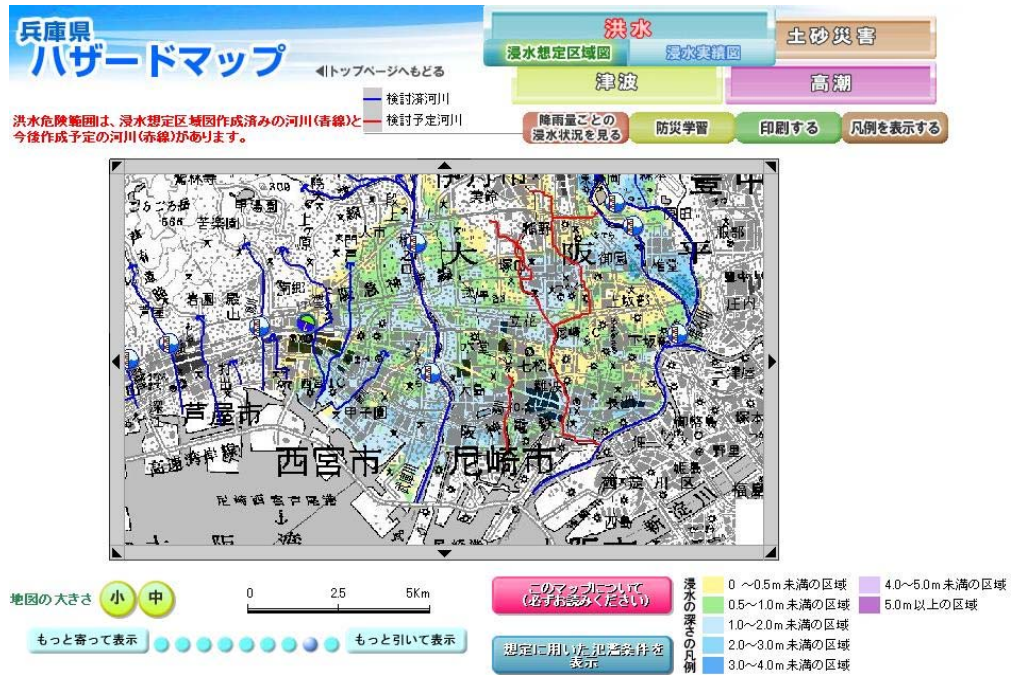


図 4.3 インターネットによる洪水ハザードマップの公表

4.3 関係機関、地域住民との連携

(1) 関係機関、地域住民との連携

武庫川では、流域が一体となって防災に取り組む観点から、関係機関や事業者、地域住民との連携を強化し、流域内の保水・貯留機能の確保等の総合的な治水対策を促進する。

流域内の学校、公園については、関係機関との連携と地域住民の協力のもと雨水貯留施設の整備に取り組んでいく。

流域内には、かんがい目的のため池が多く存在しているが、利水・環境保全機能との整合を図り、関係機関やため池管理者と協調して治水への利用に取り組んでいく。

開発に伴う防災調整池については、今後も関係機関と連携して設置を指導するとともに、現存する防災調整池の機能が維持されるように努めるとともに、必要に応じ機能強化を図る。

森林については、川と同様に地域共有の財産と認識し、森林の持つ水源かん養等の公益的機能が持続的に確保されるよう、関係機関、森林所有者、地域住民等が一体となった森林整備の実施や無秩序な伐採・開発行為の防止等を通じて、森林が適正に保全されるよう努める。

水田の持つ多面的機能についても、農業生産に配慮し、関係機関や農業従事者との連携を図り、保全、向上が図られるよう努める。

その他、住民による各戸貯留等を含め、総合的な治水対策の取り組みに関する啓発活動を流域関係市等と連携して推進し、流域全体の防災力向上に努める。

(2) 防災・減災意識の向上と自助・共助

河川管理者が進める洪水に対するハード対策とソフト対策（「公助」）には、整備に長期間を要するという時間的制約が存在し、計画を上回る自然現象に対しては、財政的、社会的な限界がある。そのため、被災を受けない、あるいは被災の程度を軽減するためには、住民自らが自身の生命や財産を守る「自助」と、地域でみんなが助けあう「共助」が重要となる。

地域や住民が実施すべき対策も数多くあるが、このうち、防災学習や水防訓練、避難訓練などは行政と地域が共同で実施し、災害時に役立つようにすることが重要である。そのため、河川管理者のみならず、流域関係市、学校及びNPO等と連携を図りながら、ハザードマップ等も利用し、防災教育の推進を図る。さらに、インターネット等の活用による防災学習を推進し、水防活動を重点的に実施すべき箇所である重要水防箇所の公表や、災害時の河川情報の有効かつ適切な利活用方法も周知していく。

また、平成17年に改正された水防法では、浸水想定区域の指定があった場合、市は、はん濫警戒情報（特別警戒水位到達情報）の伝達方法や避難場所などについて市地域防災計画に定めるとともに、ハザードマップの配布などによりこれらの事項を住民に周知しなければならないこととされた。このため、市における地域防災計画の見直しやハザードマップの作成が円滑に行われるよう、財政的・技術的な支援を実施していく。

(3) 水防活動団との連携

洪水時の水防活動は消防機関水防団が主体となり実施している。水防活動を迅速かつ円滑に行うため、その主体となる流域関係市と関係機関、河川管理者からなる水防連絡会を定期的に行う。連絡体制・重要水防箇所等の確認、土砂、土のう袋等の水防資機材の備蓄状況等に関する情報について共有化を図る。また重要水防箇所の合同巡視、水防訓練等により水防体制の充実を図る。さらに、洪水時には、消防機関水防団等が迅速な水防活動を行えるように河川情報を提供する等の支援を行う。

