

# 治水対策に関する基本的な考え方

平成20年2月11日

近畿地方整備局

河川管理者は、河川整備の実施にあたって、将来的に達成すべき整備目標を定める河川整備基本方針を策定することとなっている。

ただし、河川整備基本方針に示す目標を達成するためには非常に多大な時間が必要となることから、河川整備計画において、それに至る段階的整備としての当面実施すべき具体的な整備内容を定めることとなっている。

以下に示すのは、河川整備計画に盛り込むべき治水にかかる整備内容を検討するにあたっての、河川管理者の基本的な考え方である。

## 1. 目標

- 河川整備計画において当面実施すべき具体的な整備内容を定める場合にあっては、洪水はいつどのような規模で発生するか分からないことから、あらゆる規模の洪水に対して被害をできる限り小さくすることを治水対策の目標とする。
- このうち、一定規模までの洪水に対しては、住民の生命及び財産に被害が及ばないよう、河川管理者の責務として適切に対策を講ずることとする。
- ただし、超過洪水(河川改修やダム、遊水地等の治水施設の整備途上段階における、当該施設能力を上回る洪水を含む。以下同じ。)が発生するおそれは常に存在することから、流域の自治体や関係機関、水防団並びに住民、NPO 等とも連携・協働し、被害をできる限り小さくするための対策を講じる。

## 2. 治水対策の方法

- 治水対策は、河川の中で洪水を安全に流す対策と、河川から水があふれたり、内水を河川に吐けなくなったりすることで生ずる氾濫域の被害を小さくする対策の2種類に大別することができ、またそれぞれにハード対策、ソフト対策がある。このうち、河川の中で洪水を安全に流す対策はハード対策が中心となる。
- 河川の中で洪水を安全に流すハード対策としては、河道掘削等の河川改修やダム・遊水地等の洪水調節施設整備等があげられる。これらの対策によ

り、一定規模までの洪水に対して確実に効果を発揮し、被害を生じさせないようにする。特に、人口・資産が著しく集積したゼロメートル地帯等において浸水被害が生じた場合には、多数の住民の人命に危害が及ぶのみならず、経済基盤にかかる損失も甚大となることから、安定した社会基盤を確保するためにも、洪水を安全に流すハード対策は不可欠である。

- 河川の中で洪水を安全に流すソフト対策としては、洪水時における水門操作や排水ポンプ場の運転にかかる流域の自治体等との調整等があげられる。
- 氾濫域の被害を小さくするハード対策としては、高規格堤防（スーパー堤防）、応急対策等の活動拠点となる防災ステーションの整備、建築物・地下街の耐水化等があげられる。
- 氾濫域の被害を小さくするソフト対策としては、土地利用の規制・誘導、ハザードマップの作成・周知による避難誘導體制の強化、出水時の水防活動等があげられる。
- 氾濫域の被害を小さくする対策は、河川管理者のみで実施することができず、流域の自治体、関係機関並びに水防団、住民等との連携・協働が不可欠である。また、この対策は、規模の小さい洪水から大きい洪水まで、あらゆる規模の洪水に対して対策に応じた効果を発揮することができるが、それだけで河川からの氾濫による被害をゼロにすることはできない。
- あらゆる規模の洪水に対して被害の最小化を図るためには、河川の中で洪水を安全に流す対策が根本的に重要であるが、それぞれを効果的に組み合わせる必要がある。

### 3. 河川の中で洪水を安全に流す対策

- 河川管理者は、一定規模の外力に対して被害を生じさせない責務を有しており、被害を生じさせないよう各施設を検討し、機能を確実に発揮できるための施設設計を行う必要がある。その外力として、水系全体として将来的に達成すべき目標としての洪水（基本高水）を、河川整備基本方針において定めて

いる。

- 一方、河川整備基本方針に定める目標を達成させるための対策をすべて実施するためには、非常に長い期間を要することとなる。このため、当面優先して実施すべき対策を河川整備計画において定めることとしている。
- 河川の中で洪水を安全に流すハード対策には、質的対策と量的対策がある。質的対策とは、堤防をはじめとする河川管理施設に必要とされる強度を確保し、信頼性を高めるために行うものであり、河川管理施設が治水効果を確実に発揮するための前提条件となる。一方、量的対策は、整備目標とする規模の洪水をより安全に流下させることができるよう施設の整備や河道掘削等を行うものである。
- また、ハード対策とあわせ、破堤のリスクを増大させないための運転停止も含めた排水ポンプ場の運転調整ルールの確立や、気象予測精度の向上等を踏まえたより効果的な洪水調節施設の運用方法の見直し等のソフト対策を行うことで、流域全体としての災害リスクの軽減を図る。

### 3-1 「質的対策」について

- ・ 本来有すべき強度や構造を満たしていない堤防等の河川管理施設にかかる質的対策は、防災構造物としての信頼性の向上、既存施設の有効活用という観点からも早急に対策を講ずる必要がある。
- ・ また、質的対策を進めることは、超過洪水に対してその対策に頼り切ることはできないものの、結果的に被害を軽減する方向になる。

### 3-2 「量的対策」について

- ・ 量的対策の基本はできるだけ低い水位で洪水を流すことで災害リスクを低下させることであり、大きく分けて以下の二つの方法があげられる。  
一つは、河道掘削等により河川の断面積を拡げて流下能力を向上させる対策であり、もう一つは、洪水をダム、遊水地等の洪水調節施設で貯留することで、河川に流れる洪水のピーク流量を抑える対策である。
- ・ 量的対策のうち、流下能力を向上させる対策は、対策を実施した区間に

については洪水をより安全に流すことができる一方で、その区間の下流に流下する洪水時の流量を増加させる可能性が高まり、災害リスクを増大させることとなる。したがって、流下能力を向上させる対策を実施する場合は、それに先だって、必要に応じ、対策を実施する区間の下流の災害リスクを増大させないための対策を講じなければならない。

- ・ 一方、ダム、遊水地等の洪水調節施設により洪水を貯留する対策は、程度の差はあるものの、上流から下流までの非常に長い区間にわたって治水安全度を向上させることが可能となる。
- ・ 河道掘削等により河道の流下断面を拡大することによって、従前よりも安全に流下させることができる洪水流量が増大するとともに、超過洪水が発生した場合にも、断面が拡大する前に比べて水位が低下するため破堤した際の氾濫量を抑えられること、また、ダム・遊水地等が流域内に複数存在する場合、さまざまな洪水でも安全に流せるよう各支川流域に偏在する降雨パターンも考慮して各施設の容量を確保しているため、実際に下流の基準地点で超過洪水が発生した場合においても、複数存在する施設の中には容量に余裕があるものも存在する場合があることなどから、量的対策を進めることにより、被害をゼロにすることはできないものの、超過洪水に対しても一定の効果を発揮することができる。

#### 4. 超過洪水に対して講ずべき対策

- 超過洪水が発生するおそれは常に存在し、この場合有堤区間では破堤の可能性が急激に高まることから、流域の自治体や関係機関、水防団並びに住民、NPO 等と連携・協働し、被害をできるだけ小さくするためのソフト対策を講じることが重要である。
- 現在、超過洪水に対して、技術的に実施可能なハード対策は、越水しても破堤しないよう、堀込河道化を目指して非常に幅の広い堤防断面とした高規格堤防(スーパー堤防)に限られる。
- また、既存の堤防をベースとして、超過洪水に対する質的な強化対策を講

じて粘り強い堤防としていくことは、破堤を回避することはできないものの、避難のための時間の確保などの被害軽減効果等を有する。しかし、実際の堤防の基礎地盤は河川の氾濫や流路変化等により形成されたもので千差万別であり、堤防自体も長い歴史の中で嵩上げ、拡幅等の補強が幾度となく繰り返されてきたことから、その構成材料は工学的に見ても極めて複雑、不均質で基礎地盤も含めてその物性の把握は現実的には非常に難しく、また堤防天端高の不揃いや樋門等の構造物との接点等の弱点箇所が存在し、さらに堤防の裏法尻から堤内にかけての地盤の条件や地表面の構造はまちまちである。このため、一連の区間で破堤しにくさを等しく確保することは困難である。実際、国内外を問わず、さまざまな試みが行われてきた治水対策の歴史の中でも、高規格堤防を除き、これまで越流を前提として設計されている堤防は、区間が限られ、かつ壊れても被害が限定的な遊水地の越流堤などを除いて存在しない。したがって、強化対策だけを優先して実施するのではなく、河川の中で洪水を安全に流す対策と並行して進めていくべきであり、同時に、強化対策については今後とも技術的な検討を進めていく必要がある。

## □淀川水系における治水対策の進め方

「淀川水系河川整備計画原案」は、上記に示した治水対策の基本的考え方に基づき、淀川水系でこれまで進めてきた治水対策や淀川水系の現状を踏まえて、流域全体の治水安全度をバランスよく、かつ効率的・効果的に高めるために今後最優先で実施すべき対策を示したものである。

### (1) 淀川水系の現状

- 淀川水系では、流域の中でも特に人口・資産が集積している下流側から、流下能力を向上させる対策を集中的に実施してきた。一方、その間流下能力をほとんど向上させることができない上流側については、ダム、遊水地等の洪水調節施設を順次整備することで治水安全度の向上を図ってきた。
- その結果、下流部（淀川本川）の流下能力は大幅に向上し、上流域での氾濫を考慮すれば、河川整備基本方針において目標とする洪水に対して計画高水位以下で流下させることが可能となっている。一方で、桂川、木津川等の中上流部も安全度は以前に比べ向上しているものの、未だ戦後最大程度の洪水に対してでさえ、至るところで氾濫が生じるおそれがある。
- 下流部（淀川本川）に特に人口・資産が集積しているという淀川水系の特徴に鑑みると、下流部（淀川本川）の災害リスクを現在より増大させることなく、中上流部（宇治川・桂川・木津川）の安全度向上が図られるよう上下流バランスを確保する必要がある。
- 各支川には狭窄部が存在し、その上流は浸水常襲地帯となっている。
- 狭窄部及びその上流で河川改修を行った場合には、狭窄部への洪水のピーク流入量が増大することとなるが、いったん狭窄部に流入した洪水は氾濫することなくそのまま下流に達し、狭窄部下流の災害リスクが増大することから、流量増を極力抑制するよう、狭窄部の上下流バランスを確保する必要がある。
- 淀川本川・宇治川において洪水被害が生じるおそれがある場合には、下流

の流量を低減させるために瀬田川洗堰の放流量を制限(全閉操作を含む)している。これにより、人為的に琵琶湖の災害リスクを増大させることとなるため、湖岸堤の整備や、下流で被害が生じるおそれがなくなった場合に速やかに琵琶湖の水位を低下させるための後期放流対策が必要となる。しかし、下流のための放流制限が既に実施されている一方で、後期放流対策が未だ完了していない。

- 平成 18 年度末までに堤防の詳細点検がほぼ完了し、その結果、各本支川で堤防の脆弱な箇所が存在することが明らかとなっている。

## (2) 淀川水系で実施する治水対策

- あらゆる規模の洪水に対して被害をできる限り小さくすることを目標に、河川管理者、自治体、水防団、住民、NPO 等のあらゆる主体が、それぞれの役割を果たし、自助、共助、公助にわたる対策を進める。
- このうち、一定規模までの洪水に対しては、住民の生命及び財産に被害が及ばないように、河川管理者の責務として適切に対策を講ずることとする。
- 本来有すべき強度を確保するため、脆弱な堤防の質的対策を講じる。
- 全国多くの一級水系において、当面の整備目標として戦後最大の洪水を対象としていることも踏まえ、淀川水系においても、上下流、本支川間のバランスを図りつつ、水系全体においてせめて戦後最大洪水までは安全に流下させるための対策を講じる。
- 淀川本川・宇治川において洪水のおそれが無くなった場合に、速やかに琵琶湖の水位を低下させるために必要な後期放流対策を講じる。
- 超過洪水対策として、淀川本川で高規格堤防(スーパー堤防)を進める。また、既存の堤防を少しでも粘り強くする対策について、今後とも技術的な検討を進めるとともに、堤防天端の舗装など効果があると考えられる取り組みを引き続き実施する。
- 破堤による甚大な被害を回避するための排水ポンプ場の運転調整のルー

ル化や、今後の気象予測精度の向上等を踏まえ、より効果的な洪水調節施設の運用方法を検討し、必要に応じて見直すなどのソフト対策を実施する。

- 流域の自治体、水防団、施設管理者並びに住民、NPO 等との連携・協働により、水防拠点の整備や、公共施設等の耐水化、土地利用の規制・誘導等、氾濫域の被害を軽減するための対策をハード・ソフトにわたって進める。

### (3) 淀川水系において洪水を安全に流すハード対策

- 淀川水系において、洪水を安全に流すために河川管理者(近畿地方整備局)が各本支川で実施する主な対策を以下に例示する。
- なお、河川改修、洪水調節施設等の必要な対策の検討は、別紙「淀川水系における洪水調節の考え方」に詳述する考え方に基づいて行っている。

#### 1) 下流部(淀川本川)

- ・ 堤防の脆弱な箇所について早急に質的対策を実施する。なお、これまでに行った堤防の詳細調査の結果、概ね5年で対策を完了できる見込みである。
- ・ 中上流部の流下能力向上により、洪水時に淀川本川に到達する流量は増加することから、それに先だって、淀川本川の災害リスクを増大させず、より安全に洪水を流下させることができるよう、阪神電鉄西大阪線橋梁の架替により流下能力を増大させる。さらに、天ヶ瀬ダム再開発、大戸川ダム、川上ダム等の洪水調節施設により、淀川本川に到達する洪水のピーク流量を減じさせる。

#### 2) 中上流部(宇治川・桂川・木津川)

- ・ 整備計画期間内にすべての堤防の脆弱な箇所の質的対策を完了させる。なお、安全度が特に低く被災履歴のある箇所から優先的に対策を実施する。
- ・ 流下能力が小さい箇所があり、戦後最大である昭和28年台風13号洪水

が発生した場合にも、計画高水位以下で流下させることができない。このため、この洪水を安全に流下させることができるよう、河道掘削などにより流下能力を向上させるとともに、天ヶ瀬ダム再開発、大戸川ダム、川上ダム、上野遊水地等の洪水調節施設により洪水のピーク流量を減じさせる。

- ・ なお、桂川の直轄管理区間上流にある狭窄部上流の亀岡地区については、河川管理者である京都府と今後の整備内容について調整を図る。

### 3) 琵琶湖沿岸部

- ・ 後期放流対策として、宇治川・瀬田川の流下能力を向上させるとともに、天ヶ瀬ダムの放流能力を増大すべく再開発を行う。なお、琵琶湖からの後期放流は、通常の洪水と異なり長期間高い水位が継続することから、これを考慮して宇治川・瀬田川の脆弱な堤防の質的対策を実施する。
- ・ また、琵琶湖流域では、過去(明治29年9月)実際に極めて甚大な被害を生じさせた洪水が発生したことに鑑み、流域の自治体等と連携して土地利用の規制方策、湖岸堤等を活用した避難経路の確保等、実施可能な対策を検討し、必要な対策を実施する。

### 4) 猪名川

- ・ 堤防の脆弱な箇所について質的対策を実施する。
- ・ 猪名川においては、戦後実際に発生した昭和35年台風16号洪水を安全に流下させることを当面達成すべき目標とする。このため、流下能力を向上させるために河道掘削を行うとともに、一庫ダムにおいて、現在よりも大きい洪水に対して洪水調節ができるよう、放流操作方法を変更する。
- ・ なお、猪名川の直轄管理区間上流にある銀橋の狭窄部を部分的に掘削することについては、神崎川、猪名川の治水安全度とのバランスを確保しつつ、銀橋上流の浸水被害軽減が図られるよう、直轄管理区間上下流の河川管理者である大阪府、兵庫県と調整を図る。

(別紙)

## 淀川水系における洪水調節の考え方

### 1. 洪水調節の観点からみた淀川水系の特徴

・ 淀川水系は、流域面積が大きいこと、宇治川、木津川、桂川が合流し淀川本川となり流下していることから、洪水調節の観点からみて以下の特性を有している。

①流域内に降った雨は三支川のいずれかを流下し必ず淀川下流に到達

②上流で行った洪水調節の効果は必ず淀川本川でも反映

③降雨の時間分布、空間分布が淀川本川の流量に大きく影響

- ・ 流域に一様な降雨：昭和28年台風13号
- ・ 木津川主体：昭和34年台風15号
- ・ 桂川主体：昭和35年台風16号

④琵琶湖流域の流域面積は淀川水系全体の流域面積の約半分を占めている。琵琶湖流域に降った雨は琵琶湖に貯留されるため、琵琶湖からの流出ピークは淀川本川のピークから1日以上遅れて発生する。

## 2. 淀川水系における洪水調節（基本的な計画論）

### 2. 1 宇治川、木津川、桂川における洪水調節と水系全体での洪水調節

- ・ 淀川水系における洪水調節は 1. で記載した特性を踏まえ、まず、各支川それぞれの主要地点（宇治、加茂、島ヶ原、羽束師、請田）に向けた洪水調節を行うこととしている。
  - ・ 木津川上流のダム群（比奈知ダム、青蓮寺ダム、室生ダム、高山ダム、布目ダム）は加茂地点を対象に洪水調節
  - ・ 桂川上流の日吉ダムは請田地点を対象に洪水調節
  - ・ 宇治川上流の天ヶ瀬ダムは瀬田川洗堰と相まって宇治地点を対象に洪水調節
- ・ 三川合流後の枚方地点には全ての洪水調節施設の効果が寄与するが、降雨の時間分布、空間分布に伴う各支川のピーク流量発生時刻の組み合わせによっては淀川本川の水位が計画高水位を上回るケースが生じる。
- ・ このとき、いずれかの上流ダムにより更なる洪水調節（二次調節）を行い、淀川本川の水位を計画高水位以下におさめる必要がある。
- ・ この枚方向けの二次調節については、以下の観点から天ヶ瀬ダムで実施することとしている。
  - ・ 他のダムに比べてダム地点から淀川本川（枚方地点）までの残流域からの流出量が少なく洪水調節効果が低減しにくい
  - ・ 二次調節を行うため枚方地点の水位予測を行う必要があるが、水位上昇速度は降雨の時間分布等によって変動することから、長時間にわたる水位予測では十分な精度を確保できない。天ヶ瀬ダムは枚方地点に最も近く流達時間が最も短いことから他のダムに比べ水位予測精度が高く淀川本川に向けての洪水調節を効果的に実施できる。
- ・ 天ヶ瀬ダムで枚方向けの二次調節を行う場合、天ヶ瀬ダムに十分に大きな容量を確保することが必要。
- ・ このため、天ヶ瀬ダム再開発により下流河川の改修と相まって洪水調節時の放流量を現況の 840m<sup>3</sup>/s から 1140m<sup>3</sup>/s に増強することにより天ヶ瀬ダムの洪水調節容量の有効活用を図るとともに、更なる不足分を補うため大戸川ダムを整備することとしている。

### 2. 2 琵琶湖による洪水貯留

- ・ 淀川水系における治水計画においては、木津川、桂川等の流量が先に増大することにより淀川本川の水位がピークを迎え、その後ある時間差をもって琵琶湖水位がピークを迎えるという特性を生かし、下流において被害が生じるおそれがある場合には、瀬田川洗堰の放流制限あるいは全閉操作を行うことにより琵琶湖に洪水を貯留して下流を守っている。
- ・ このような状況に鑑み、下流において被害のおそれなくなった洪水時後期に速やかに琵琶湖の水位を低下させて琵琶湖沿岸部の被害を軽減するため後期放流を行うこととしている。

### 3. 整備計画原案における洪水調節の考え方

#### 3. 1 整備計画原案における上下流バランスの確保

- ・ 淀川下流においては、上流に降った雨を人為的に集めて下流に流下させている状況に鑑み、これまで先行して河床掘削等を実施し流下能力を向上させてきた。
- ・ 現況においては、中上流の整備水準が低いため洪水氾濫が発生することもあり、結果として、計画規模の洪水を計画高水位以下で安全に流下させることが可能
- ・ また、河川整備基本方針で目標としている河川整備が達成された段階でも、当然、淀川下流を含む水系全体で計画規模の洪水を計画高水位以下で安全に流下させることを目指している
- ・ 従って、河川整備計画期間を含む現段階から将来にわたるいかなる段階においても、淀川下流では計画規模の洪水を計画高水位以下で安全に流下させることを確保することを「上下流バランスの確保」として設定。

整備の各段階における治水安全度（安全に流下させることが可能な降雨規模）

第 64 回委員会（10/6）審議資料 2 P8 より

	段階 A 現況	段階 B 戦後最大洪水対応	段階 C 狭窄部開削直前	段階 D 計画規模洪水対応 (基本方針)
中上流	1/5 ~ 1/25	1/30 ~ 1/40	1/30 ~ (1/150)	1/100 ~ 1/150
下流	(1/200)	(1/200)	(1/200)	1/200

1. 現況では、中上流の整備水準が低いため、大きな洪水は下流まで達せず、下流では結果的に安全（1/200）となる。
2. 将来、整備基本方針に位置づけられた施設が完成した段階では、下流の安全度は 1/200 となるよう計画している。
3. 現況も将来も安全が確保される中、その途上段階においても安全（1/200）を維持する。

#### 3. 2 整備計画原案における治水対策の目標

- ・ 整備計画原案では、水系全体で、過去に流域で経験したことのある洪水（戦後最大洪水（昭和 28 年台風 13 号））に対応することを目標として、上下流、本支川間のバランスを図りつつ対策を実施することとしている。
- ・ 併せて、下流において被害が生じるおそれがある場合に琵琶湖に洪水を貯留して下流を守るといった計画のもと、現在の下流の整備状況においても洗堰操作を既に実施していることに鑑み、琵琶湖の後期放流対策を行うことを目標としている。

#### 3. 3 整備計画原案における河川改修

- ・ 3. 2 の整備計画原案における目標を達成するため、以下の河川改修を実施する。

戦後最大洪水対応	宇治川：塔の島地区
	木津川：上野地区、名張地区
	桂川：大下津地区、桂下流地区、嵐山地区、亀岡地区
琵琶湖後期放流対応	宇治川：塔の島地区
	瀬田川：瀬田川改修

- ・なお、戦後最大洪水（昭和 28 年台風 13 号）が発生した場合における現在の整備状況から整備計画原案における河川改修を行った際の各地点の流量増は以下のとおりとなる。

宇治川塔の島地区：当該地区は後背地が高く、溢水が生じても河川沿いを流下した河川に戻る地形であることから、整備前後で下流地点（枚方地点）への流量増はない

木津川上野地区：枚方地点 約 150m<sup>3</sup>/s 加茂地点 約 65m<sup>3</sup>/s 島ヶ原地点 35m<sup>3</sup>/s  
 名張地区：下流高山ダムで洪水調節を行っていることから整備前後で下流地点（加茂地点、枚方地点）への流量増はない

桂川大下津地区、桂下流地区：枚方地点 約 230m<sup>3</sup>/s 羽束師地点 約 430m<sup>3</sup>/s

桂川嵐山地区：当該地区は後背地が高く、溢水が生じても河川沿いを流下した河川に戻る地形であることから、整備前後で下流地点（羽束師地点、枚方地点）への流量増はない

### 3. 4 上下流バランスを踏まえた淀川本川の流下能力向上と洪水調節施設の整備

- ・3. 1のとおり、淀川下流においては、現況において計画規模の洪水を計画高水位以下で安全に流下させることが可能であることから、整備計画期間を含む現段階から将来にわたるいかなる段階においても淀川下流では計画規模の洪水を計画高水位以下で安全に流下させることを確保することとしており、これを整備計画原案における上下流バランスとして設定している。
- ・整備計画段階においては3. 2のとおり水系全体で戦後最大洪水に対応することを目指しており、3. 3のとおり桂川大下津地区や桂下流地区、木津川上野地区等で戦後最大洪水対応の河川改修を実施することとしているが、これらの改修のみを実施した場合、淀川下流では現況と比べて流量増となることから計画規模の洪水を計画高水位以下で安全に流下させることができない。
- ・これに対応するため、阪神西大阪線橋梁の架け替えにより淀川本川の流下能力の向上を図るとともに、川上ダム、上野遊水地、天ヶ瀬ダム再開発、大戸川ダムの整備を実施することとしている。
- ・天ヶ瀬ダムは淀川本川の水位を計画高水位以下におさめるため二次調節を行うこととしているが、このためには天ヶ瀬ダムに十分に大きな容量を確保することが必要となる。
- ・このため、天ヶ瀬ダム再開発により下流河川の改修と相まって洪水調節時の放流量を現況の 840m<sup>3</sup>/s から 1140m<sup>3</sup>/s に増強することにより天ヶ瀬ダムの洪水調節容量の有効活用を図るとともに、更なる不足分を補うため大戸川ダムを整備することとしている。
- ・この天ヶ瀬ダムの洪水調節時の放流量1140m<sup>3</sup>/sを小さくした場合、天ヶ瀬ダムの洪水調節容量を消費することとなり、下流宇治川、淀川本川において計画規模の洪水を計画高水位以下で安全に流下させるためには大戸川ダムにより多くの洪水調節容量を求

めることとなる。

### 3. 5 整備計画原案における宇治川の改修

- ・ 宇治地点の流量は天ヶ瀬ダムからの放流量 1140m<sup>3</sup>/s に宇治発電所、宇治残流域からの流入量を加えてたものとなるため、戦後最大洪水（昭和28年台風13号）が発生した時は宇治地点の流量は 1500m<sup>3</sup>/s となる。
- ・ 従って、宇治川（宇治地点）において流下能力を 1500m<sup>3</sup>/s に増強する改修が必要となり、1/150 の洪水を安全に流下させることができる。
- ・ 加えて、1500m<sup>3</sup>/s の琵琶湖後期放流を行うことができるようになる。

※以降の「4. 天ヶ瀬ダムの洪水調節計画（二次調節）」、「5. 大戸川ダムの洪水調節計画」については、前述の洪水調節の考え方に基づいており、川上ダムの整備を前提として検討を行っている。

#### 4. 天ヶ瀬ダムの洪水調節計画（二次調節）

整備計画における上下流バランスの確保の考え方を踏まえ、計画規模の洪水（33洪水）を対象に天ヶ瀬ダムにおける二次調節について検討

##### 4. 1 二次調節を開始する条件

- ・現在の天ヶ瀬ダム操作規則では、天ヶ瀬ダム流入量のピークを確認した後、枚方地点の水位が（氾濫）危険水位を超過することが見込まれる場合に二次調節を行うこととしている。
- ・整備計画段階における二次調節も上記と同様の考え方で設定。
- ・具体には、

- ①天ヶ瀬ダムで二次調節を行わなければ枚方地点で（氾濫）危険水位（OP+5.5m、10700m<sup>3</sup>/s）を超過する洪水パターン（昭和47年台風20号型 1.53倍、昭和34年台風15号型 1.45倍）で検討
- ②天ヶ瀬ダムから枚方地点までの流達時間は2h～3h
- ③枚方地点において氾濫危険水位（OP+5.5m）となる2h～3h前の枚方地点流量が8400m<sup>3</sup>/s～8100m<sup>3</sup>/sとなっていることから、枚方流量8000m<sup>3</sup>/s以上を天ヶ瀬ダムの二次調節を開始する条件として設定。

##### 4. 2 二次調節が必要となる洪水

- ・4. 1の条件（枚方流量8000m<sup>3</sup>/s以上）を踏まえると天ヶ瀬ダムで二次調節が必要となる計画規模の洪水は下表のとおり25洪水となる。
- ・うち2洪水（昭和34年台風15号型1.45倍、昭和47年台風20号型1.53倍）で枚方流量が阪神西大阪線架替後の淀川本川の流下能力10700m<sup>3</sup>/sを超過する。

		倍率	枚方流量
枚方	昭和28年台風13号	1.18	10,167
	昭和34年台風7号	1.38	10,288
	昭和34年台風15号	1.45	11,002
	昭和36年10月豪雨	1.35	10,431
	昭和40年台風24号	1.55	10,207
	昭和57年台風10号	1.25	9,266
宇治	昭和28年台風13号	1.02	8,559
	昭和34年台風7号	1.54	10,126
	昭和36年10月豪雨	1.33	9,179
	昭和40年台風24号	1.32	8,076
	昭和47年台風20号	1.29	8,875
	昭和57年台風10号	1.34	8,919
加茂	昭和34年台風15号	1.22	8,858
	昭和36年10月豪雨	1.38	10,170
	昭和40年台風24号	1.48	9,173
	昭和57年台風10号	1.38	9,946
島ヶ原	昭和28年台風13号	1.21	10,056
	昭和36年10月豪雨	1.42	9,917
	昭和40年台風24号	1.48	8,954
	昭和47年台風20号	1.48	9,754
羽束師	昭和34年台風7号	1.27	8,744
	昭和47年台風20号	1.53	11,086
請田	昭和28年台風13号	1.20	9,973
	昭和40年台風24号	1.45	8,936
	昭和47年台風20号	1.35	9,288

条件：整備計画改修+天ヶ瀬ダム1140m<sup>3</sup>/s定量+川上ダム70m<sup>3</sup>/s定量

#### 4. 3 天ヶ瀬ダムの二次調節放流量の設定

- ・ 4. 2の25洪水のうち、枚方流量が阪神電鉄西大阪線橋梁架替後の淀川本川の流下能力 10700m<sup>3</sup>/s を超過する2洪水（昭和 34 年台風 15 号型 1.45 倍、昭和 47 年台風 20 号型 1.53 倍）について、枚方流量を 10700m<sup>3</sup>/s（10711m<sup>3</sup>/s）以内とするように天ヶ瀬ダムの二次調節放流量を設定。
- ・ 計算結果は下表のとおりであり、この2洪水とも枚方流量を 10700m<sup>3</sup>/s 以内とするため天ヶ瀬ダムの二次放流量を 400m<sup>3</sup>/s に設定

		倍率	天ヶ瀬ダム 二次調節量	枚方流量	天ヶ瀬ダム 使用量
枚方	昭和 34 年台風 15 号	1.45	500m <sup>3</sup> /s	10,606	825 万 m <sup>3</sup>
羽束師	昭和 47 年台風 20 号	1.53	400m <sup>3</sup> /s	10,675	1475 万 m <sup>3</sup>

条件：整備計画改修+天ヶ瀬 1140m<sup>3</sup>/s-二次調節+川上ダム 70m<sup>3</sup>/s 定量

#### 4. 4 天ヶ瀬ダムの二次調節

- ・ 以上の検討より天ヶ瀬ダムの二次調節を以下のとおり設定

- ・ 二次調節を開始する条件：天ヶ瀬ダム流入量のピーク確認後、  
枚方流量 8000m<sup>3</sup>/s 以上となる時点から二次調節を開始
- ・ 二次調節放流量：400m<sup>3</sup>/s

#### 4. 5 天ヶ瀬ダムの必要容量の確認

- ・ 4. 4に基づき天ヶ瀬ダムで二次調節を行った場合における天ヶ瀬ダムの必要容量は以下のとおり。
- ・ この際、天ヶ瀬ダムの洪水調節容量 1667 万 m<sup>3</sup> ※を超過する洪水は 9 洪水

		倍率	天ヶ瀬ダム 必要容量
枚 方	昭和 28 年台風 13 号	1.18	2,273 万 m <sup>3</sup>
	昭和 34 年台風 7 号	1.38	1,938 万 m <sup>3</sup>
	昭和 34 年台風 15 号	1.45	987 万 m <sup>3</sup>
	昭和 36 年 10 月豪雨	1.35	1,581 万 m <sup>3</sup>
	昭和 40 年台風 24 号	1.55	1,998 万 m <sup>3</sup>
	昭和 57 年台風 10 号	1.25	2,163 万 m <sup>3</sup>
宇 治	昭和 28 年台風 13 号	1.02	894 万 m <sup>3</sup>
	昭和 34 年台風 7 号	1.54	2,021 万 m <sup>3</sup>
	昭和 36 年 10 月豪雨	1.33	890 万 m <sup>3</sup>
	昭和 40 年台風 24 号	1.32	474 万 m <sup>3</sup>
	昭和 47 年台風 20 号	1.29	367 万 m <sup>3</sup>
	昭和 57 年台風 10 号	1.34	2,119 万 m <sup>3</sup>
加 茂	昭和 34 年台風 15 号	1.22	133 万 m <sup>3</sup>
	昭和 36 年 10 月豪雨	1.38	1,188 万 m <sup>3</sup>
	昭和 40 年台風 24 号	1.48	1,310 万 m <sup>3</sup>
	昭和 57 年台風 10 号	1.38	2,635 万 m <sup>3</sup>
島ヶ原	昭和 28 年台風 13 号	1.21	2,272 万 m <sup>3</sup>
	昭和 36 年 10 月豪雨	1.42	1,068 万 m <sup>3</sup>
	昭和 40 年台風 24 号	1.48	1,192 万 m <sup>3</sup>
	昭和 47 年台風 20 号	1.48	897 万 m <sup>3</sup>
羽束師	昭和 34 年台風 7 号	1.27	1,024 万 m <sup>3</sup>
	昭和 47 年台風 20 号	1.53	1,475 万 m <sup>3</sup>
請 田	昭和 28 年台風 13 号	1.20	2,224 万 m <sup>3</sup>
	昭和 40 年台風 24 号	1.45	1,084 万 m <sup>3</sup>
	昭和 47 年台風 20 号	1.35	806 万 m <sup>3</sup>

条件：整備計画改修+天ヶ瀬ダム 1140m<sup>3</sup>/s-400m<sup>3</sup>/s +川上ダム 70m<sup>3</sup>/s 定量

#### ※天ヶ瀬ダムの洪水調節容量 1667 万 m<sup>3</sup> について

- ・ 各洪水調節施設の容量は、流入洪水の予測に関する不確実性（予備放流を含む）や実操作時に生じる操作や操作制限による遅れなどを見込み、計画上想定される洪水により求められる洪水調節必要容量を 1. 2 倍することにより設定（河川砂防技術基準 計画編）。従って、計画上は、天ヶ瀬ダムの洪水調節容量を 16,667 千 m<sup>3</sup>（20,000 千 m<sup>3</sup> ÷ 1. 2）として設定。

#### 河川砂防技術基準 計画編 3.1.3 洪水調節容量

洪水調節のための貯水容量（洪水調節容量）は、洪水調節計画で対象とするハイドログラフ及び調節方式から設定するものとする。この場合、原則として 2 割程度の余裕を見込むものとする。

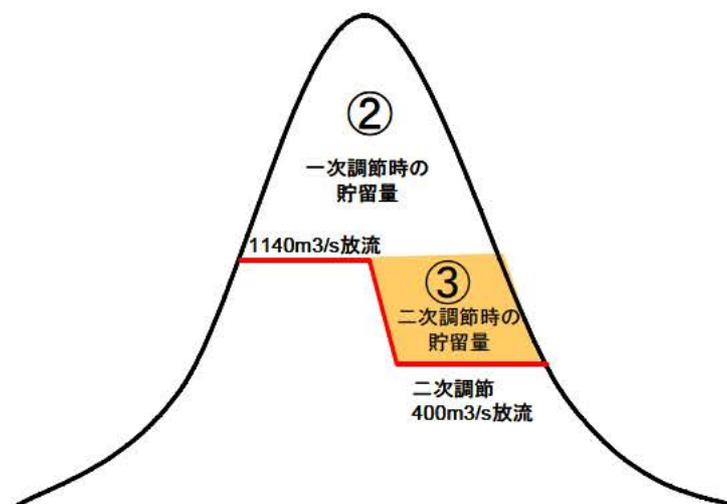
○天ヶ瀬ダムの洪水調節容量 1,667 万 m<sup>3</sup> を超過する 9 洪水について、必要容量を一次調節時の貯留量と二次調節時の貯留量に分けた計算結果、及び洪水調節容量 1667 万 m<sup>3</sup> に対する不足量は下表のとおり

単位：万m<sup>3</sup>

	洪水名	倍率	①	②	③	④
			天ヶ瀬ダム 洪水調節 必要容量	天ヶ瀬ダム 一次調節時の 貯留量	天ヶ瀬ダム 二次調節時の 貯留量	洪水調節容量 1667万m <sup>3</sup> に対する 不足量
枚方 261mm /24h	昭和28年台風13号	1.18	2,273	1,279	995	607
	昭和34年台風 7号	1.38	1,938	845	1,093	271
	昭和40年台風24号	1.55	1,998	1,116	882	331
	昭和57年台風10号	1.25	2,163	1,387	775	496
宇治 165mm /9h	昭和34年台風7号	1.54	2,022	908	1,113	355
	昭和57年台風10号	1.34	2,119	1,358	761	453
加茂 253mm /12h	昭和57年台風10号	1.38	2,635	1,642	993	968
島ヶ原 238mm /9h	昭和28年台風13号	1.21	2,272	1,277	995	606
請田 208mm /9h	昭和28年台風13号	1.20	2,224	1,237	987	558

※計算条件：整備計画改修後＋天ヶ瀬ダム再開発（操作は下記参照）＋川上ダムあり（大戸川ダムは未整備）

- ①天ヶ瀬ダムが枚方流量を踏まえて 1140m<sup>3</sup>/s から 400m<sup>3</sup>/s の二次調節を行った場合の洪水調節必要容量
- ②天ヶ瀬ダムが二次調節を行わず 1140m<sup>3</sup>/s の定量操作を行った場合の洪水調節必要容量（一次調節時の貯留量として算出）
- ③天ヶ瀬ダムが枚方流量を踏まえて 1140m<sup>3</sup>/s から 400m<sup>3</sup>/s の二次調節を行った場合の洪水調節必要容量（①）から天ヶ瀬ダムが 1140m<sup>3</sup>/s の定量操作を行った場合の洪水調節必要容量を（②）を差し引いた量（二次調節時の貯留量として算出）
- ④天ヶ瀬ダムが枚方流量を踏まえて 1140m<sup>3</sup>/s から 400m<sup>3</sup>/s の二次調節を行った場合の洪水調節必要容量（①）から天ヶ瀬ダムの洪水調節容量 1667 万 m<sup>3</sup> を差し引いた量（不足量として算出）



5. 大戸川ダムの洪水調節計画

4. 5の9洪水について天ヶ瀬ダムの二次調節を安全に実施するため大戸川ダムを整備

5. 1 大戸川ダムの洪水調節方法

- ・大戸川ダムの洪水調節の方法は以下の条件を踏まえて 280m<sup>3</sup>/s 定量放流として設定  
(昭和28年台風13号型 1.18倍、昭和34年台風7号型 1.34倍の時の天ヶ瀬ダムの必要容量から設定)

①枚方地点の計画規模洪水（33洪水）に対して天ヶ瀬ダムが所定の二次調節を安全に実施できる。

②大戸川の黒津地点の水位を計画高水位以下におさめる（大戸川改修が完了後、対象は黒津1/100の降雨）

5. 2 大戸川ダムの洪水調節容量

- ・5.1の洪水調節方法で大戸川ダムが洪水調節を行った時の大戸川ダムの必要容量、天ヶ瀬ダムの必要容量は下表のとおり
- ・下表より天ヶ瀬ダムが所定の二次調節を安全に実施するためには、大戸川ダムで1825万m<sup>3</sup>の洪水調節容量を確保することが必要。（昭和57年台風10号型 1.25倍の時の大戸川ダム必要容量18,203千m<sup>3</sup>）

		倍率	大戸川ダム 必要容量	天ヶ瀬ダム 必要容量
枚 方	昭和28年台風13号	1.18	629万 m <sup>3</sup>	1,653万 m <sup>3</sup>
	昭和34年台風7号	1.38	931万 m <sup>3</sup>	1,041万 m <sup>3</sup>
	昭和34年台風15号	1.45	1,046万 m <sup>3</sup>	264万 m <sup>3</sup>
	昭和36年10月豪雨	1.35	1,372万 m <sup>3</sup>	463万 m <sup>3</sup>
	昭和40年台風24号	1.55	1,265万 m <sup>3</sup>	742万 m <sup>3</sup>
	昭和57年台風10号	1.25	1,820万 m <sup>3</sup>	633万 m <sup>3</sup>
宇 治	昭和28年台風13号	1.02	319万 m <sup>3</sup>	592万 m <sup>3</sup>
	昭和34年台風7号	1.54	977万 m <sup>3</sup>	1,091万 m <sup>3</sup>
	昭和36年10月豪雨	1.33	1,008万 m <sup>3</sup>	478万 m <sup>3</sup>
	昭和40年台風24号	1.32	706万 m <sup>3</sup>	0万 m <sup>3</sup>
	昭和47年台風20号	1.29	214万 m <sup>3</sup>	269万 m <sup>3</sup>
	昭和57年台風10号	1.34	1,598万 m <sup>3</sup>	461万 m <sup>3</sup>
加 茂	昭和34年台風15号	1.22	497万 m <sup>3</sup>	42万 m <sup>3</sup>
	昭和36年10月豪雨	1.38	1,285万 m <sup>3</sup>	411万 m <sup>3</sup>
	昭和40年台風24号	1.48	1,058万 m <sup>3</sup>	362万 m <sup>3</sup>
	昭和57年台風10号	1.38	1,786万 m <sup>3</sup>	757万 m <sup>3</sup>
島ヶ原	昭和28年台風13号	1.21	619万 m <sup>3</sup>	1,662万 m <sup>3</sup>
	昭和36年10月豪雨	1.42	1,145万 m <sup>3</sup>	410万 m <sup>3</sup>
	昭和40年台風24号	1.48	986万 m <sup>3</sup>	335万 m <sup>3</sup>
	昭和47年台風20号	1.48	375万 m <sup>3</sup>	561万 m <sup>3</sup>
羽束師	昭和34年台風7号	1.27	587万 m <sup>3</sup>	458万 m <sup>3</sup>
	昭和47年台風20号	1.53	576万 m <sup>3</sup>	935万 m <sup>3</sup>
請 田	昭和28年台風13号	1.20	602万 m <sup>3</sup>	1,630万 m <sup>3</sup>
	昭和40年台風24号	1.45	932万 m <sup>3</sup>	304万 m <sup>3</sup>
	昭和47年台風20号	1.35	258万 m <sup>3</sup>	599万 m <sup>3</sup>

条件：整備計画改修+天ヶ瀬ダム 1140m<sup>3</sup>/s-400m<sup>3</sup>/s +川上ダム 70m<sup>3</sup>/s 定量  
+大戸川ダム 280m<sup>3</sup>/s 定量