

2. 洪水調節

2.1 評価の進め方

2.1.1 評価方針

洪水調節に関しては、流域の情勢(想定氾濫区域の状況)を踏まえた上で、洪水調節計画及び洪水調節実績を整理し、これらの状況についてダムありなしの比較を行うことを評価の方針とする。

2.1.2 評価手順

以下の手順で評価を行う。評価のフローは図 2.1.2-1に示すとおりである。

(1) 想定氾濫区域の状況整理

想定氾濫区域の状況については、これまでのとりまとめ資料の整理とする。治水経済調査・事業再評価、河川整備計画、ハザードマップ等関連すると思われる資料は極力収集し、可能ならばダム計画時点の状況と最新の状況の比較を行う。

なお、使用可能な資料が複数ある場合には、整合性について十分に確認を行う。

(2) 洪水調節の状況

洪水調節計画および洪水調節実績について整理する。

洪水調節計画は主に工事誌を参考とし、暫定的な操作規則を設定して運用しているので、その旨を注記する。

洪水調節実績は洪水調節報告書等から整理を行い、一覧表等にまとめる。

(3) 洪水調節の効果

(2)で整理した実績の中から至近5カ年の間に洪水調節を行った2回の洪水について、流量低減効果、水位低減効果の評価を行うとともに、水防活動の基準水位(例えばはん濫注意水位)の超過頻度の低減に伴う労力の軽減効果について評価する。

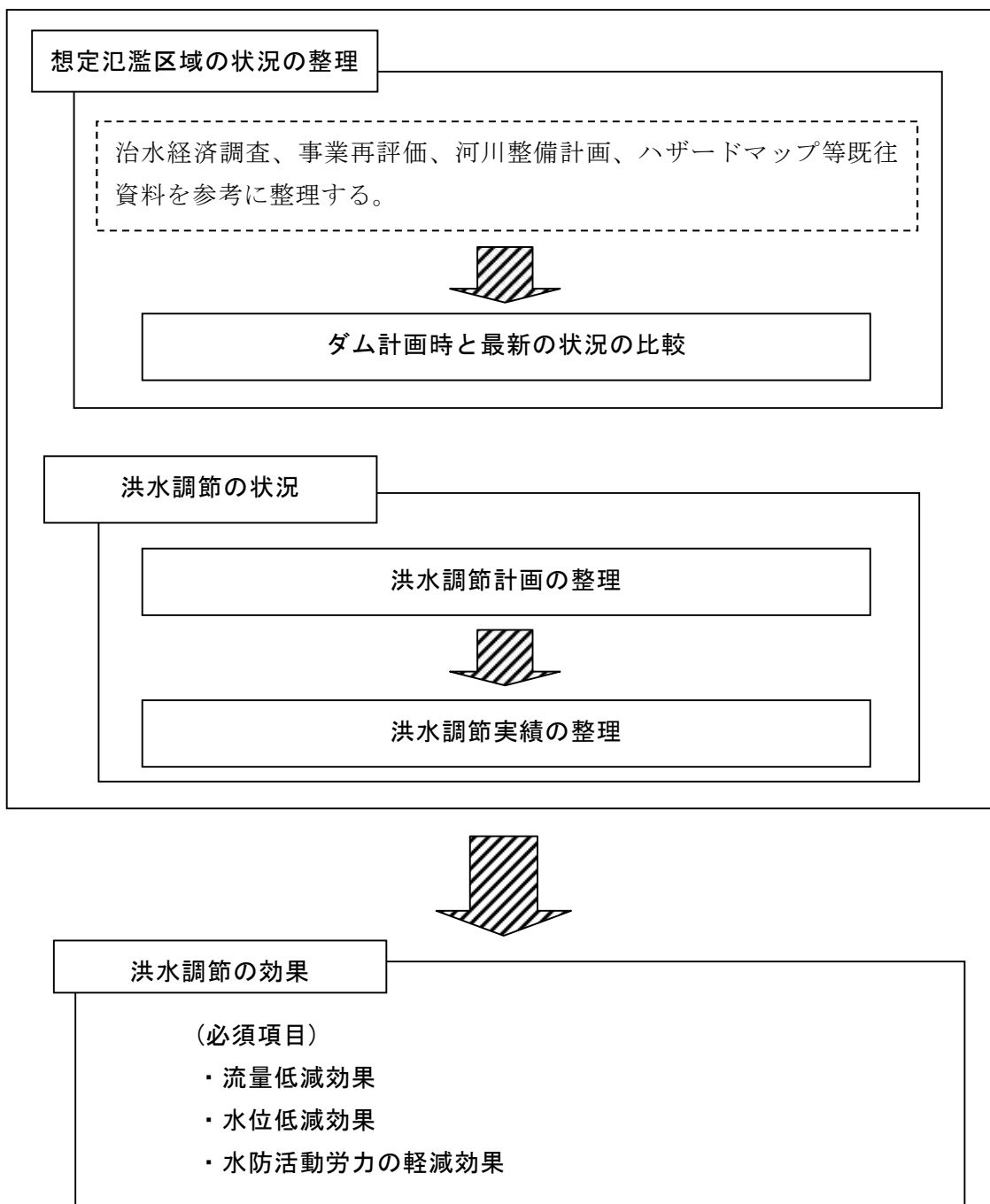


図 2.1.2-1 評価手順

2.1.3 洪水調節に関わる室生ダムの特徴

室生ダムは、木津川支川名張川の支川宇陀川に位置する多目的ダムであり、その洪水調節に関する特徴は以下のとおりである。

- ・室生ダムは、洪水調節を行うことにより、宇陀川、名張川及び木津川、淀川の洪水災害を軽減する目的を有している。
- ・淀川の度重なる洪水被害を受け、昭和46年に淀川水系工事实施基本計画の改訂がなされ、室生ダムは、洪水調節を担う上流ダム群の一つとして計画に加えられた。
- ・室生ダムが位置する宇陀川、名張川においても過去に幾度かの洪水に見舞われており、昭和28年台風13号出水及び昭和34年台風15号出水(伊勢湾台風)では、名張川流域においても甚大な被害が生じた。
- ・洪水調節容量(最大775万 m^3)を確保するために、洪水期である6月16日から8月31日までは第1期洪水貯留準備水位(EL. 289.6m)まで、9月1日から10月15日までは第2期洪水貯留準備水位(EL. 287.5m)まで水位を低下させておく必要がある。
- ・室生ダム下流の宇陀川・名張川の河川改修が途上であるため、ダムの最大放流量は、計画の300 m^3/s から550 m^3/s の一定率一定量放流に対して最大300 m^3/s の一定量放流操作を実施している。また、宇陀川は名張川やその支川の青蓮寺川の影響を大きく受けるため、洪水調節を実施するにあたっては、青蓮寺ダム及び比奈知ダムとの連携をしている。

2.2 洪水調節の状況

2.2.1 氾濫防止区域の位置及び面積

室生ダムは、ダムサイト上流域の2日雨量337mm(生起確率1/100)を対象とし、計画高水流量1,100m³/sのうち550m³/sをダムに貯留し、ダム地点で最大550m³/sを放流し、下流の宇陀川、名張川、木津川、淀川の高水流量を軽減するものである。名張川ダム群(室生ダム、青蓮寺ダム、比奈知ダム、高山ダム)及び布目ダムによる氾濫防止区域図を図 2.2.1-1 に示す。

なお、現時点での宇陀川・名張川の治水安全度は、河川改修の遅れによる流下能力不足と宇陀川・名張川合流による背水の影響により、低いものとなっている。

そのため、河川改修の進捗に合わせて調節効果が発揮できる洪水調節操作として、流入量が300m³/sに達した後は最大300m³/sの一定量放流を行う暫定操作を平成11年4月より行っている。詳細は、2.3 洪水調節の状況に示す。

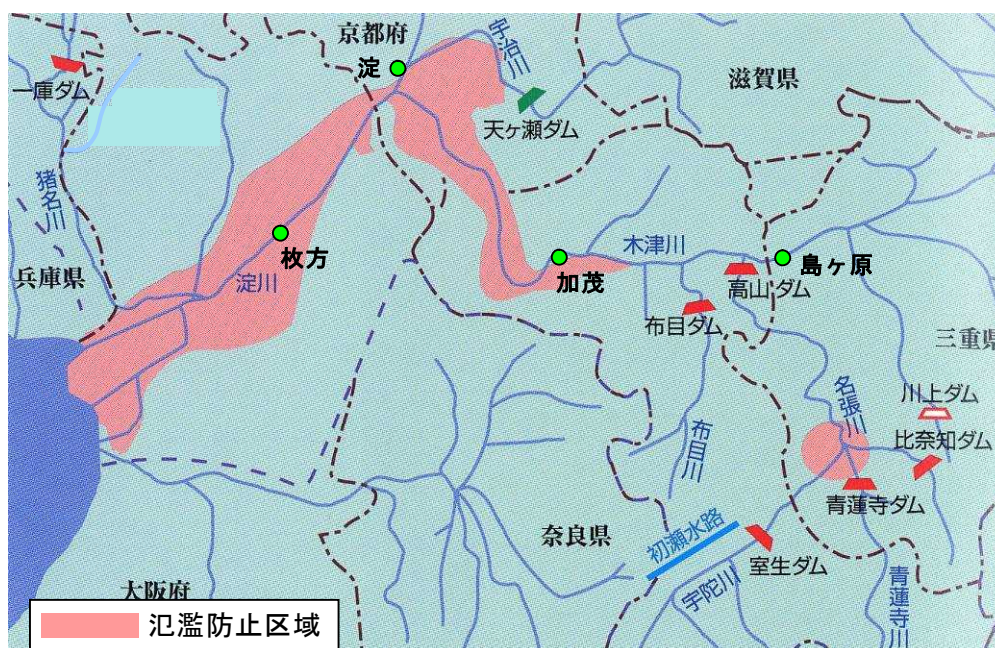


図 2.2.1-1 名張川ダム群及び布目ダムによる氾濫防止区域図

<参考>

淀川水系淀川・宇治川・木津川・桂川 浸水想定区域

(1) 淀川流域

淀川水系の洪水予報区間について、水防法の規定に基づき定められた淀川水系浸水想定区域図を図 2.2.1-2(1)及び図 2.2.1-2(2)に示す。なお、本来ならばダム建設以前の想定氾濫区域を示すべきであるが、当該地域では作成されていない。

(計算条件等)

- ・ 昭和28年9月出水時の2日間総雨量の2倍を想定
- ・ 淀川、木津川、桂川の洪水予報区間での溢水もしくは破堤した場合の浸水想定区域図

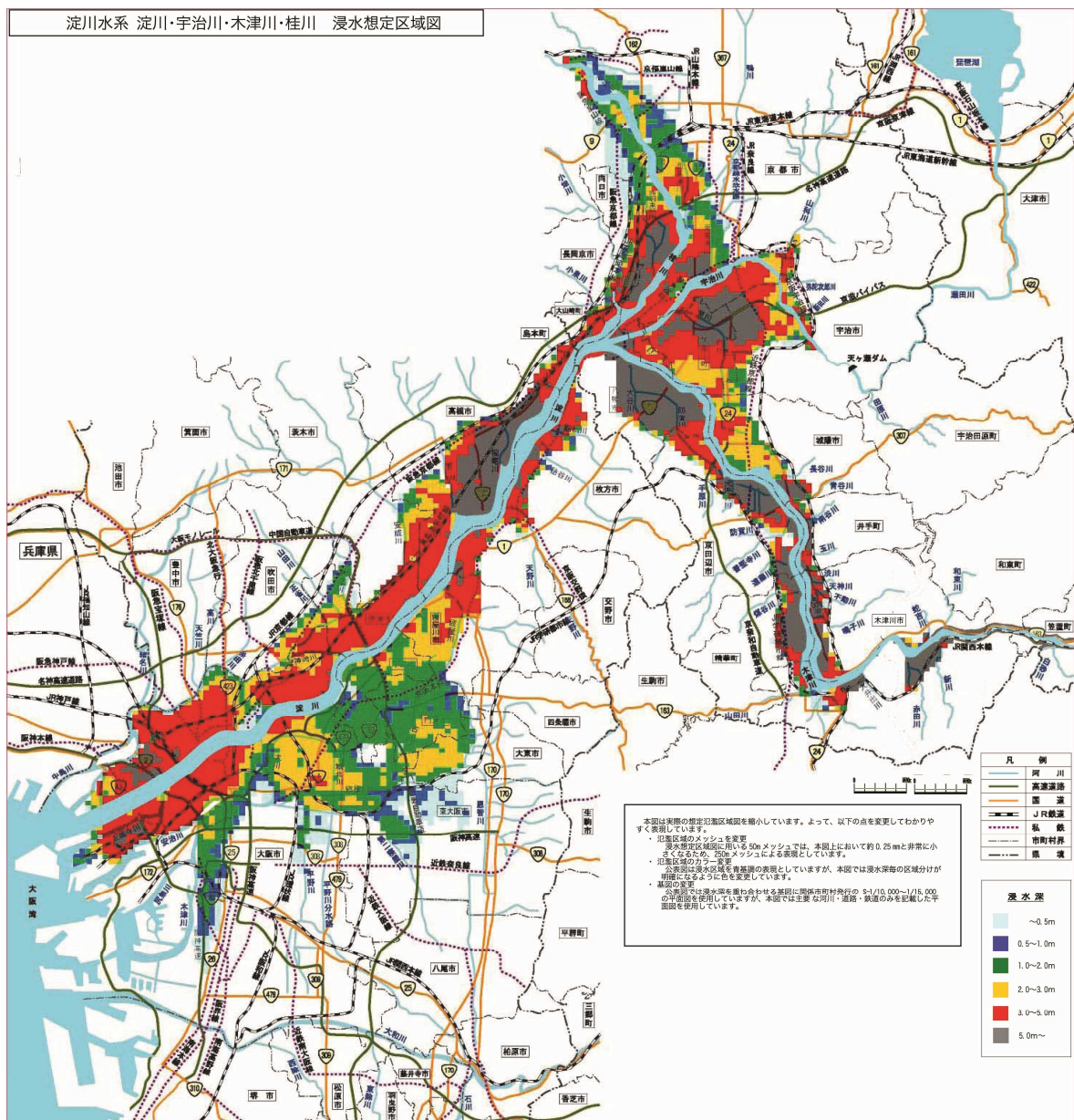


図 2.2.1-2(1) 淀川水系浸水想定区域図

【出典：国土交通省 近畿地方整備局 淀川河川事務所HP】

1. 説明文

- (1) この図は、淀川水系淀川(宇治川を含む)、木津川(柘植川・服部川・名張川・宇陀川を含む)、桂川の洪水予報区間について、水防法の規定に基づき定められた浸水想定区域と、当該区域が浸水した場合に想定される水深を示したものです。
- (2) この浸水区域と水深は、現在の淀川の河道の整備状況、既設ダム等の洪水調節施設の状況、樋門や排水機場等の状況のもとでシミュレーションを行っています。このシミュレーションを行うための降雨は、洪水防御に関する計画の基本となるものを用いており、過去に淀川水系において甚大な被害を与えた昭和28年9月(名張川流域は昭和34年9月)洪水時の2日間総雨量の2倍を想定しております。
- (3) なお、このシミュレーションにあたっては、支派川のはん濫、高潮、内水によるはん濫等を考慮していません。また、想定している未曾有の降雨を更に上回る降雨が発生することも否定できません。従って、この浸水想定区域に指定されていない区域においても浸水が発生する場合や、想定される浸水が実際と異なる場合があります。

2. 基本事項等

- (1) 作成主体 国土交通省 近畿地方整備局 淀川河川事務所、木津川上流工事事務所
- (2) 指定年月日 平成14年6月14日
- (3) 告示番号 国土交通省近畿地方整備局告示第133、135、136号
- (4) 指定の根拠法令 水防法(昭和24年法律第193号) 第10条の4第1項
- (5) 対象となる 実施区間
洪水予報河川 淀川[(宇治川を含む)幹川]
 - : 右岸 京都府宇治市宇治塔之川36番の2地先から海まで
 - : 右岸 京都府宇治市宇治塔之川大字紅齋25番の8地先から海まで
 - 木津川: 左岸 三重県上野市大内字川原2686番の1地先から幹川合流点まで
 - : 右岸 三重県上野市守田字荒内大内橋地先から幹川合流点まで
 - 服部川: 左岸 三重県上野市服部町字中川原2145番の1地先から木津川合流点まで
 - : 右岸 三重県上野市服部町字上川原1354番の1地先から木津川合流点まで
 - 柘植川: 左岸 三重県上野市大字山上字竹ノ下272番地先から木津川合流点まで
 - : 右岸 三重県上野市大字山神字谷尻404番地先から木津川合流点まで
 - 名張川: 左岸 三重県名張市大字下比奈知松尾411番地先から奈良県山辺郡山添村吉田1183番地の2地先まで
 - : 右岸 三重県名張市大字比奈知下垣内1186番地から三重県上野市大滝970番地先まで
 - 宇陀川: 左岸 奈良県宇陀郡室生村大字大野1469番地先から名張川合流点まで
 - : 右岸 奈良県宇陀郡室生村大字大野3846番地先から名張川合流点まで
 - 桂川: 左岸 京都府京都市右京区嵯峨亀ノ尾町無番地から幹川合流点まで
 - : 右岸 京都府京都市西京区嵐山元禄山町国有林38林班ル小班地先から幹川合流点まで

昭和30年9月28日付け運輸省・建設省第3号告示、平成12年3月31日付け運輸省・建設省第1号告示

- (6) 指定の前提となる降雨 淀川の基準地点枚方上流域の2日間総雨量約500mm(名張川流域は家野上流域の2日間総雨量約720mm)
- (7) 関係市町村 大阪市、吹田市、高槻市、守口市、枚方市、茨木市、寝屋川市、大東市、門真市、摂津市、東大阪市、島本町、京都市、宇治市、城陽市、向日市、長岡京市、八幡市、京田辺市、大山崎町、久御山町、井手町、山城町、木津町、加茂町、笠置町、和束町、精華町、南山城村、山添村、室生村、上野市、名張市、島ヶ原村
- (8) その他計算条件等
 1. この図は淀川(宇治川を含む)、木津川(柘植川・服部川・名張川・宇陀川を含む)、桂川の洪水予報区間での溢水もしくは破堤した場合の浸水想定区域図を図示しています。このため、洪水予報区間外や支川が氾濫した場合の浸水状況は図示していません。
 2. この図は淀川の堤防がある場合は危険となる水位に達した時点での破堤、堤防がない場合は溢水時の氾濫計算結果をもとにして作成しました。
 3. 氾濫計算は、対象区域を250mもしくは100m格子(計算メッシュという)に分割して、これを1単位として計算しています。また、計算に用いる地盤の高さは縮尺1/2,500の地形図を参考にして、平均的な高さを算出して使用しています。実際の地形にはより細かい段差があるため、誤差が生じている場合があります。
 4. この図は、関係市町村の承認を得て、関係市町村の1/10,000~1/15,000の地形図を使用しています。

図 2.2.1-2(2) 淀川水系浸水想定区域図(計算条件)

【出典：国土交通省 近畿地方整備局 淀川河川事務所HP】

(2) 木津川流域(名張市街地・宇陀川付近)

木津川流域について、水防法の規定に基づき定められた浸水想定区域図のうち、名張市街地および宇陀川付近の想定浸水区域図を図 2.2.1-3に示す。

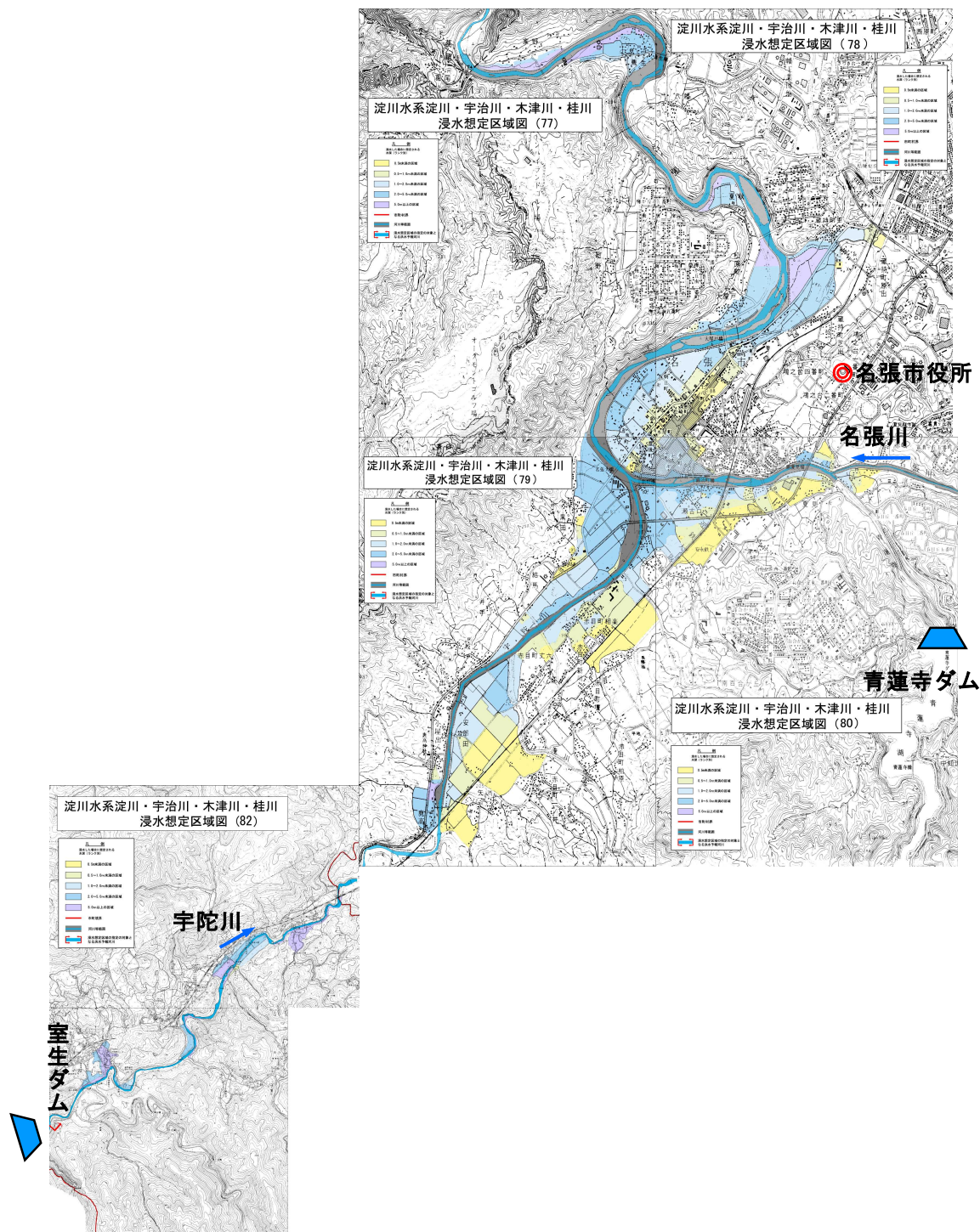


図 2.2.1-3 木津川流域浸水想定区域図(名張市街地・宇陀川付近)

【出典:国土交通省近畿地方整備局木津川上流河川事務所HP】

2.2.2 想定氾濫区域の状況

(1) 土地利用の変遷

淀川水系沿川では昭和30年以降市街化が進み、特に下流域においては、広く市街地が形成されている。

流出率は横ばい傾向にある。

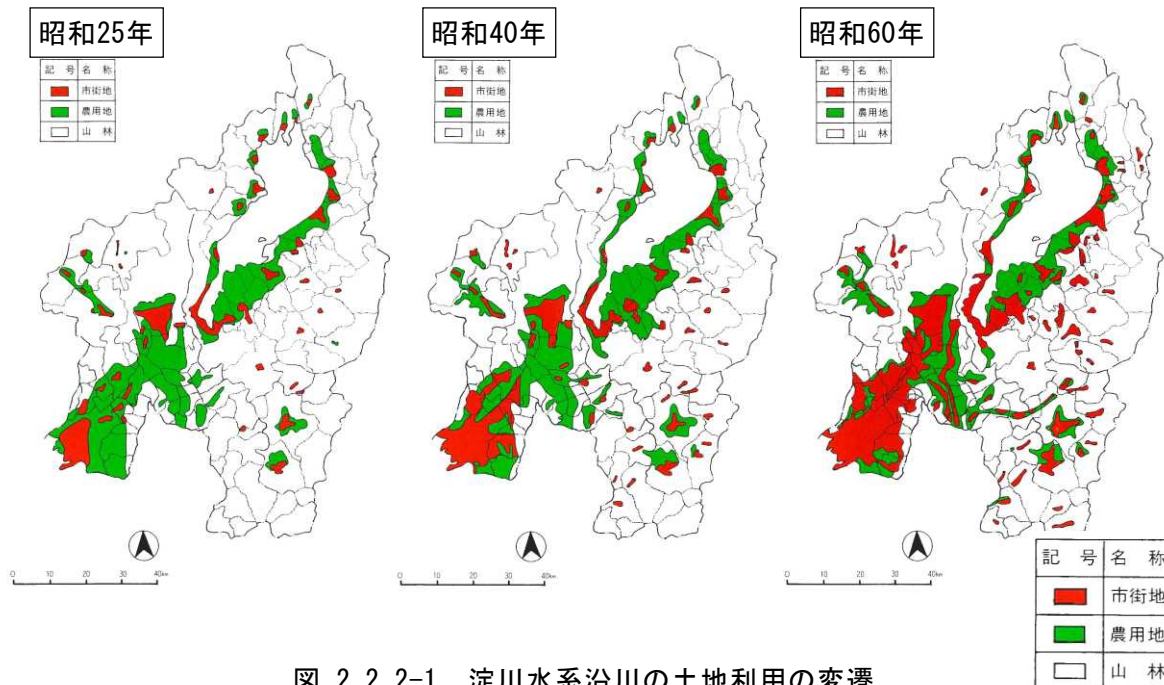


図 2.2.2-1 淀川水系沿川の土地利用の変遷

【出典：淀川水系環境管理基本計画(H2.3)】

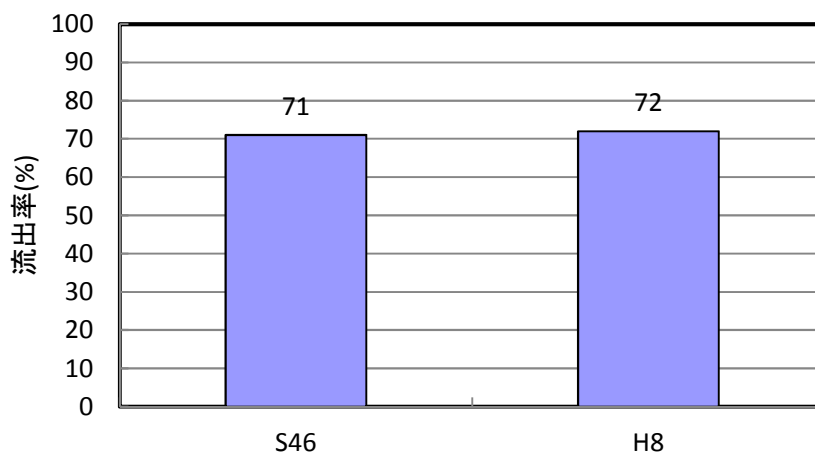


図 2.2.2-2 淀川水系の流出率の変化

【出典：淀川水系流域委員会HP】

(2) 淀川水系を取り巻く社会環境

淀川水系の想定氾濫区域内人口は平成2年度基準の約660万人から平成11年度には約766万人に、想定氾濫区域内の資産額は約100兆円から約138兆円に増加している。

表 2.2.2-1 淀川流域想定氾濫区域内人口及び資産

想定氾濫区域内人口	想定氾濫区域内資産
約766万人	約137兆6,618億円

【出典：平成11年河川現況調査】

表 2.2.2-2 木津川上流域における浸水想定区域の概要

		三重県	京都府	奈良県
浸水面積		約1,200ha	約140ha	約60ha
浸水区域内人口 ^{※1}		約14,000人	約1,000人	約400人
浸水区域内 世帯数 ^{※2}	床上浸水	約4150戸	約250戸	約100戸
	床下浸水	約720戸	約20戸	約10戸
概算被害額 ^{※3}		約3,180億円	約30億円	約15億円
概算被害額(内訳)	一般資産	約1,140億円	約12億円	約5億円
	農作物	約3億円	約0.3億円	約0.1億円
	公共土木	約1,940億円	約20億円	約9億円
	間接	約100億円	約2億円	約1億円

※1：浸水メッシュ内人口

※2：床上浸水45cm以上、上限なし 床下浸水45cm未満

※3：浸水メッシュ内被害想定額。算定に使用したデータは、以下のとおり

国勢調査 H7

事業所統計 H8

単 価 H12

2.3 洪水調節の状況

2.3.1 洪水調節計画

(1) 現在の河川整備の基本方針

平成19年8月に、淀川水系における治水、利水、環境の重要性をふまえて淀川水系河川整備基本方針が策定されている。主な内容は以下に示すとおりとなっている。

本川及び支川の整備にあたっては、河川整備の進捗をふまえて、本支川及び上下流間バランス、自然条件や社会条件を考慮し、整備手順を明確にした上で、河川整備を行うこととしている。また、流域全体の治水安全度の向上を図る観点から、所要の堤防等の整備や洪水調節施設の整備を行った後、下流に影響を及ぼさない範囲で、原則として瀬田川洗堰の全閉操作は行わないこととし、洪水時においても瀬田川洗堰設置前と同程度の流量を流下させることとしている。さらに、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洪水が発生した場合においても、下流のより堤防の高い区間における過度な流量の集中を回避し、被害をできるだけ軽減させるため、河道や川沿いの状態、氾濫形態等をふまえ必要な対策を実施することとしている。

基本高水のピーク流量は、琵琶湖からの流出量を加味して淀川の基準地点枚方で17,500m³/sとし、このうち流域内の洪水調節施設により5,500m³/sを調節して、河道への配分流量は昭和46年の工事实施基本計画と同じく12,000m³/sとしている。

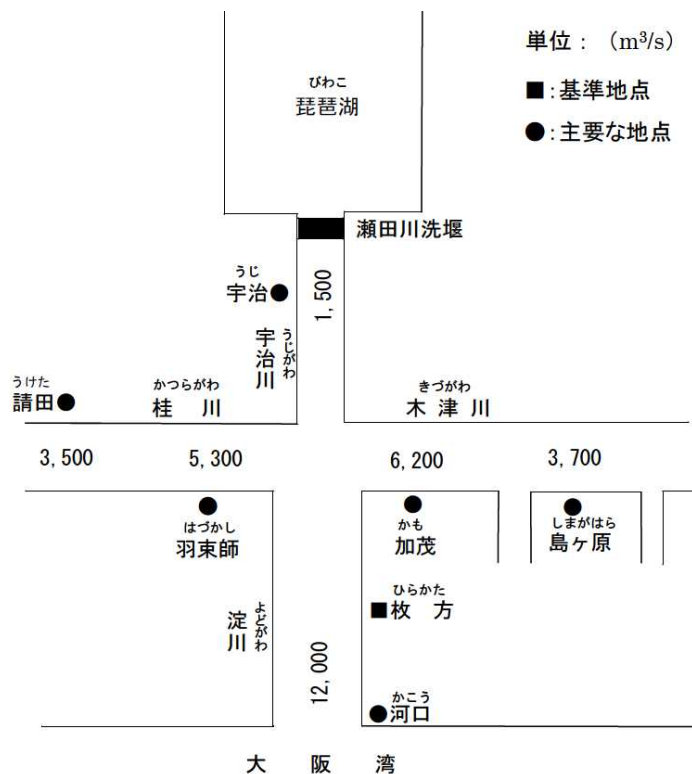


図 2.3.1-1 淀川水系計画高水流量配分図

【出典：淀川水系河川整備基本方針】

(2) 洪水調節計画

室生ダムは「淀川水系河川整備基本方針」に位置づけられたダムであり、宇陀川・名張川・木津川および淀川治水の一環として、ダム地点における計画高水流量 $1,100\text{m}^3/\text{s}$ のうち $550\text{m}^3/\text{s}$ をダムに貯め、最大 $550\text{m}^3/\text{s}$ をダムから放流する計画となっている。

ただし、宇陀川・名張川の河川改修が途上であるため、河道の流下能力を考慮して中小洪水で洪水調節効果がより発揮できるように、平成11年4月の比奈知ダムの運用開始に併せて計画高水流量 $1,100\text{m}^3/\text{s}$ から計画高水流量を $730\text{m}^3/\text{s}$ に減量し、最大放流量を $550\text{m}^3/\text{s}$ から $300\text{m}^3/\text{s}$ に減量している。

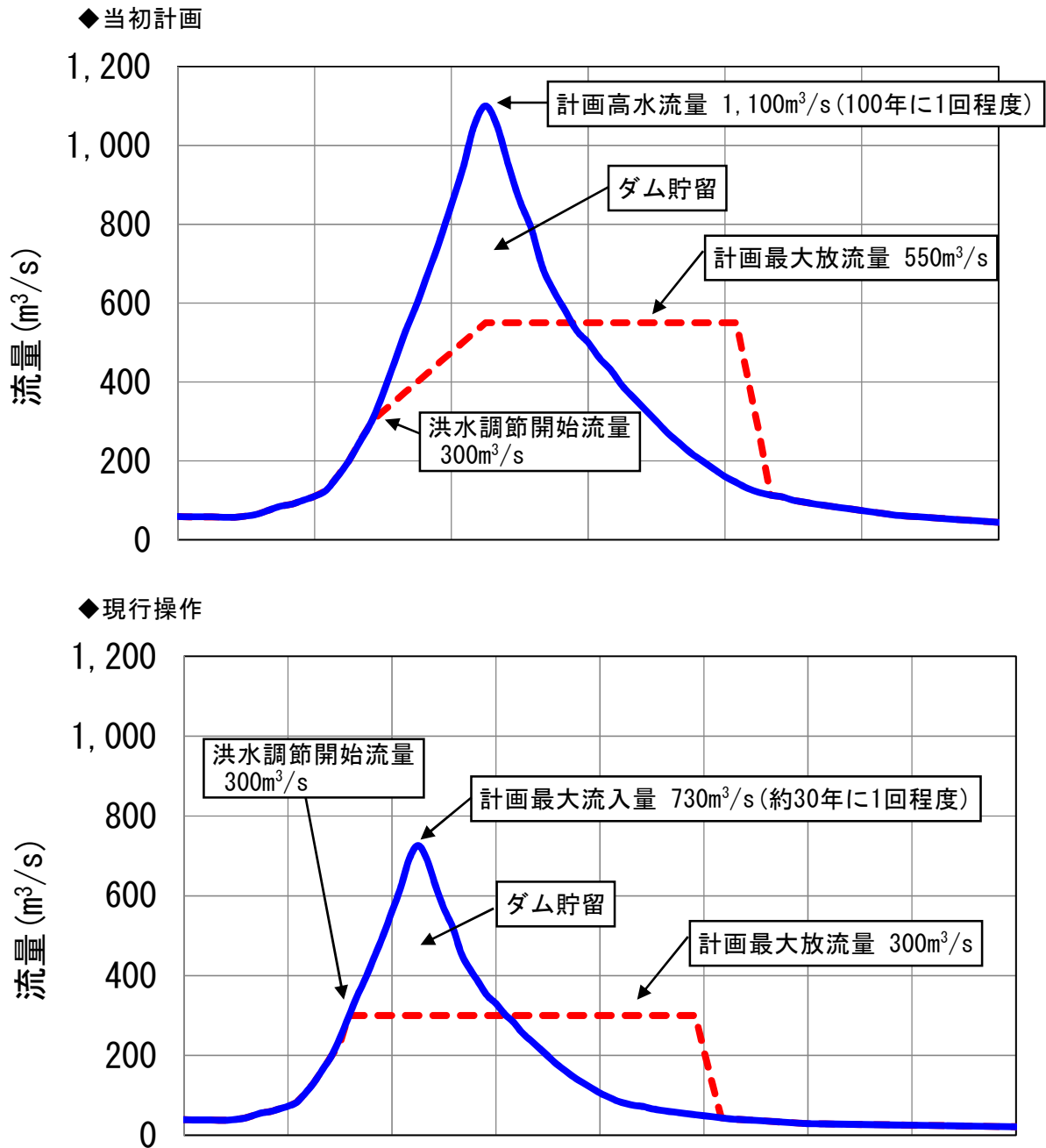


図 2.3.1-2 室生ダム洪水調節計画

室生ダムにおける洪水調節時の操作は以下のとおりである(施設管理規程より抜粋)。

第5章 洪水調節等

(洪水警戒体制)

第16条 木津川ダム総合管理所長(以下「所長」という。)は、次の各号の一に該当する場合においては、洪水警戒体制を執らなければならない。

- 一 奈良地方気象台から奈良県の北東部の降雨に関する注意報又は警報が発せられ、細則で定めるところにより洪水の発生が予想されるとき。
- 二 国土交通省淀川ダム統管理事務所長(以下「統管所長」という。)から指示があったとき。
- 三 その他細則で定めるところにより洪水の発生が予想されるとき。

2 所長は、第21条の規定により洪水に達しない流水の調節を行おうとする場合には、洪水警戒体制を執ることができる。

(洪水警戒体制時における措置)

第17条 所長は、前条の規定により洪水警戒体制を執ったときは、直ちに、次の各号に掲げる措置を執らなければならない。

- 一 関西支社、国土交通省淀川ダム統管理事務所、国土交通省木津川上流河川事務所その他の細則で定める関係機関との連絡並びに気象及び水象に関する観測及び情報の収集を密にすること。
- 二 ゲート及びバルブ(以下「ゲート等」という。)並びにゲート等の操作に必要な機械及び器具の点検及び整備、予備電源設備の試運転その他ダムの操作に関し必要な措置。

(予備放流)

第18条 所長は、次条の規定により洪水調節を行う必要が生ずると認められる場合に、水位が第11条に規定する予備放流水位を超えているときは、水位を当該予備放流水位に低下させるため毎秒300立方メートルを限度として放流を行うものとする。

(洪水調節)

第19条 所長は、流入量が、毎秒300立方メートルに達した後は、毎秒300立方メートルの水量を放流する方法により洪水調節を行わなければならない。ただし、気象、水象その他の状況により特に必要があると認めるときは、この限りでない。

2 所長は、統管所長から洪水調節について指示があったときは、前項の規定にかかわらず、当該指示に従って洪水調節を行わなければならない。

(洪水調節等の後における水位の低下)

第20条 所長は、前条第1項本文若しくは第2項の規定により洪水調節を行った後又は次条の規定により洪水に達しない流水の調節を行った後において、水位が洪水期にあっては制限水位、非洪水期にあっては常時満水位を超えているときは、速やかに、水位をそれぞれ制限水位又は常時満水位に低下させるため、洪水調節を行った後には、前条第1項本文又は第2項に定める方法による操作中における放流量のうち最大の放流量を放流し、洪水に達しない流水の調節を行った後には、毎秒300立方メートルの水量を限度として、ダムから放流を行わなければならない。ただし、気象、水象その他の状況により特に必要があると認める場合には、下流に支障を与えない程度の流量を限度として、ダムから放流を行うことができる。

2 前条第2項の規定は、前項の規定による放流について準用する。

(洪水に達しない流水の調節)

第21条 所長は、気象、水象その他の状況により必要があると認める場合には、洪水に達しない流水についても調節を行うことができる。

2 第19条第2項の規定は、前項の規定による調節について準用する。

(洪水警戒体制の解除)

第22条 所長は、細則で定めるところにより、洪水警戒体制を維持する必要がなくなったと認める場合には、これを解除しなければならない。

2.3.2 洪水調節実績

室生ダムでは、昭和49年4月の管理開始以降、平成25年末までの39年間に、計9回の洪水調節を実施している。表 2.3.2-1に室生ダムの洪水調節実績を示す。

管理開始以降で最大流入量を記録したのは、昭和57年7月31日の台風10号による出水で640m³/sであった。調節量の最大は、平成3年7月27日の前線による出水で、337m³/sであった。

至近5ヵ年での流入量の最大は、平成21年10月8日の台風18号による出水時の557m³/sで、ダム下流地点(名張)では、ダムがない場合の想定水位が計画高水位7.99mを上回る規模の出水であった。その他の洪水調節は平成25年9月16日の台風18号による出水で、最大流入量330m³/sに対し、251m³/sの調節を実施した。

また、平成21年の台風18号、平成25年の台風18号では、名張川上流3ダム(室生ダム、比奈知ダム、青蓮寺ダム)において、下流名張川の状況、ダムの貯水容量等を考慮し、施設管理規程に定められた国土交通省近畿地方整備局淀川ダム統合管理事務所による指示(統合作*)により、ダムの最大放流量を通常の防災操作(室生ダム300m³/s、比奈知ダム300m³/s、青蓮寺ダム450m³/s)に比べて減量する防災操作を淀川ダム統合管理事務所と連携しながら行い、下流河川の水位低減に貢献した。さらに、平成25年の台風18号では、桂川、宇治川の出水が大きかったことから、淀川本川の水位を下げるため、高山ダム、布目ダムとともに木津川上流5ダム連携させ、高山ダムからの放流量を抑え、ダムに出来るだけ溜め込むという、淀川本川の水位低減のための洪水調節を実施した。

※ダムの空き容量を勘案し、3ダムが連携してダムから放流量を減らすことにより名張川の水位低下を図る操作。また、淀川の水位低下を図るため、淀川水系ダム群が連携する操作。

表 2.3.2-1 室生ダムの洪水調節実績

No	洪水調節実施日	要因	総雨量※ (mm)	最大流入量 (m ³ /s)	最大放流量 (m ³ /s)	最大流入時 放流量 (m ³ /s)	調節量 (m ³ /s)	最高水位 (EL. m)	備考
1	昭和51年9月8日	台風17号	350	346	298	234	112	288.09	
2	昭和57年7月31日	台風10号	433	640	386	376	264	293.39	
3	平成2年9月19日	台風19号	214	348	320	317	28	286.34	
4	平成2年9月29日	台風20号	108	324	306	194	130	286.67	
5	平成3年7月27日	前線	108	343	110	6	337	290.29	
6	平成7年7月3日	梅雨前線	190	340	308	214	126	289.72	
7	平成19年7月17日	梅雨前線	81	363	229	205	158	290.65	
8	平成21年10月8日	台風18号	198	557	250	248	310	292.67	統合作あり
9	平成25年9月16日	台風18号	226	330	230	79	251	288.99	統合作あり

※ 総雨量は流域平均雨量

注) 表中の色枠は以下のデータを表す

	: 管理開始以来最大の総雨量
	: 管理開始以来最大の流入量
	: 管理開始以来最大の調節量
	: 管理開始以来最高の水位

2.4 洪水調節効果

2.4.1 洪水調節効果(流量低減効果、水位低減効果)

対象期間(H21～H25)の洪水調節実績をもとに、室生ダムによる洪水調節効果を評価する。

対象洪水、検証地点を以下に示す。

【対象洪水】

平成21年10月台風18号出水

平成25年9月台風18号出水

【検証地点】

名張(下名張)地点(図 2.4.1-1参照)

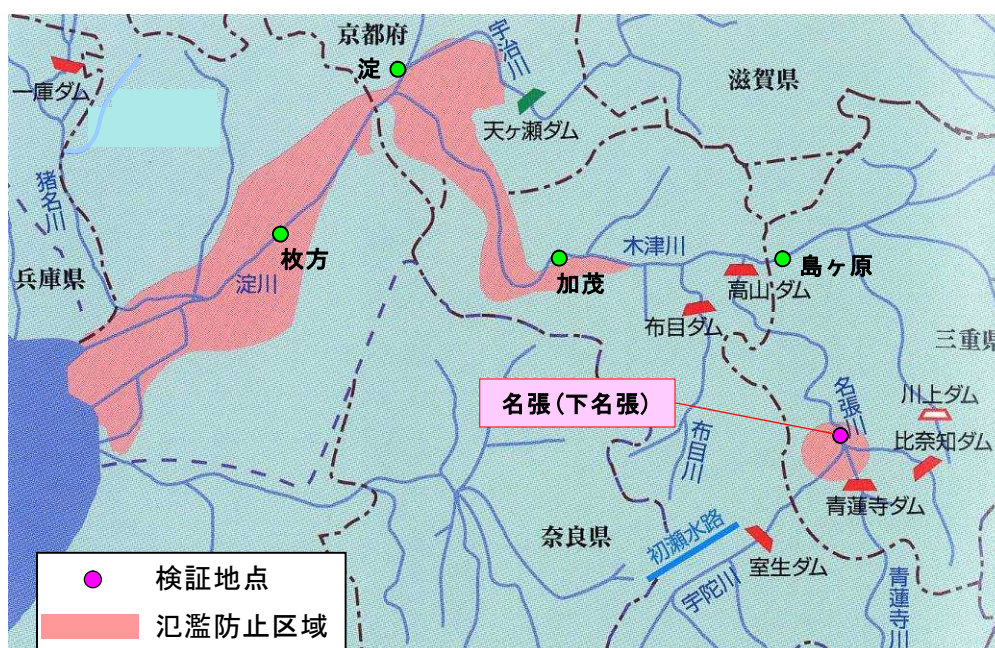


図 2.4.1-1 洪水調節効果検討地点位置図

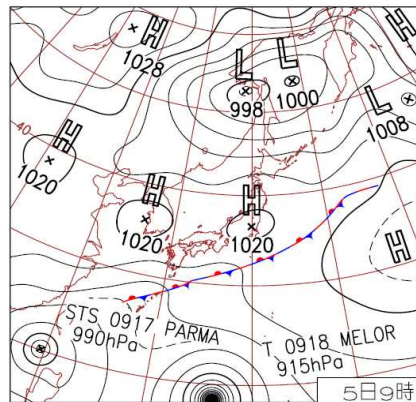
なお、各出水では以下の実績データ、資料が存在する。

- ・室生ダム流入量
- ・室生ダム放流量
- ・降水量(古市場、大宇陀、内牧、室生、室生ダム地点、室生ダム流域平均)
- ・下流河川水位(名張地点)

(1) 平成21年10月8日(台風18号)出水

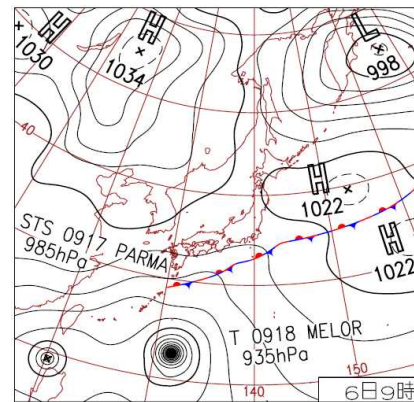
① 気象状況

平成21年10月7日から8日にかけて台風18号の影響により激しい降雨に見舞われた。



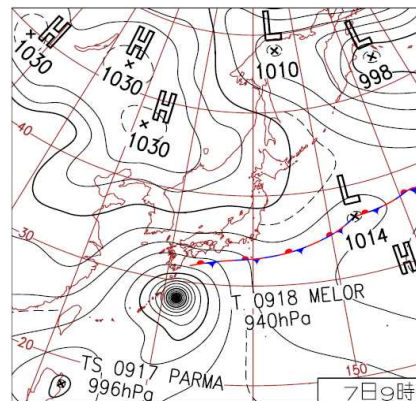
5日(月)台風第18号 明瞭な眼

北日本は北海道の一部で雨が降った他は晴れや曇り。西～東日本の太平洋側では前線の北上と共に午前中から雨。南西諸島も雨や曇りで、沖縄県国頭村奥で52mm/1h。



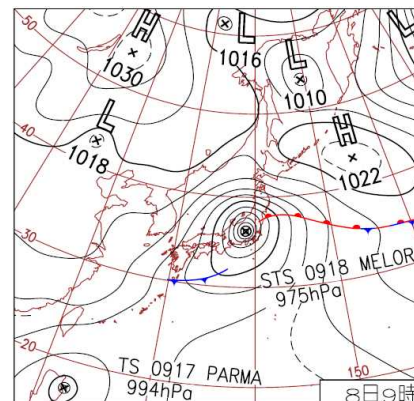
6日(火)南大東島 暴風域に

九州～関東は南海上の前線の影響で冷たい雨となり、東海や関東の最高気温は11月上旬～中旬並の肌寒さ。台風第18号が接近した沖縄県南大東村在所で最大瞬間風速58.9m/s。



7日(水)台風第18号 本州へ接近

高気圧に覆われた北日本では、晴れ。台風や前線の影響で、沖縄～東日本の太平洋側で雨。台風第18号は種子島の南海上を北北東へ進み本州へ接近。富士山と北海道利尻山で初冠雪。



8日(木)台風 東海～東北を縦断

台風第18号は午前5時過ぎに愛知県知多半島付近に上陸し、夜には温帯低気圧に。愛知県東海市中央町で83.5mm/1h、北海道えりも岬で最大瞬間風速47.2m/sなど各地で大荒れ。

図 2.4.1-2 平成21年10月5日から8日の天気図

【出典：気象庁HP <http://www.data.jma.go.jp/fcd/yoho/hibiten/2009/200910.pdf>】

② 降雨状況

ダム流域では、10月7日2時頃から8日13時頃まで降り続いた流域平均総降雨量が198.3mmを記録した。

流域内各地点の総雨量は、古市場197mm、大字陀152mm、内牧225mm、室生241mm、ダム地点225mmであった。流域平均総雨量は198.3mmであった。

最多1時間雨量は内牧42mm、最多3時間雨量は室生107mm、最多日雨量は室生155mmであった。(表 2.4.1-1及び図 2.4.1-3参照)

表 2.4.1-1 室生ダム流域の雨量(10月7日~8日)

観測所名	古市場	大宇陀	内牧	室生	ダム地点	流域平均
総雨量	197mm	152mm	225mm	241mm	225mm	198.3mm

期間降水量分布図 (アメダス : 10月6日~9日)

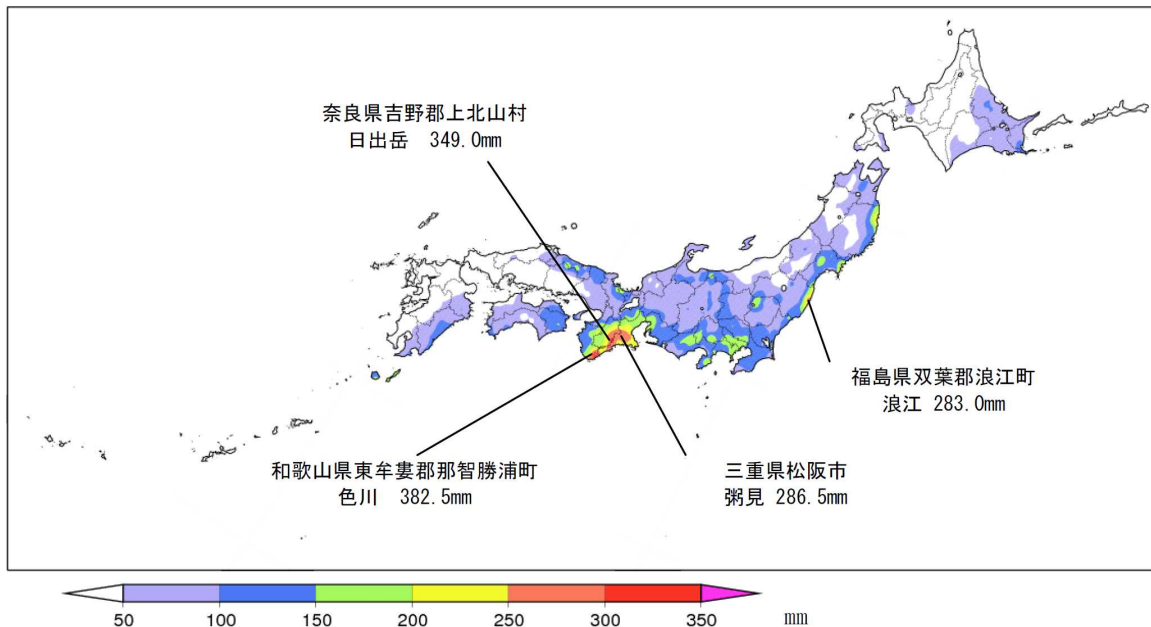


図 2.4.1-3 降水量の分布状況(平成21年10月6日~9日)

【出典 : 気象庁HP http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/bosai/report/new/jyun_sokuji20091006-09a.pdf】

③ 流量・水位の低減効果

この降雨によりダム流入量が増加し、10月8日2時51分には流入量が洪水調節開始流量(300m³/s)に達した。更に、ただし書き水位を超えることが予測されたため、10月8日5時00分に非常態勢に移行した。

ダム貯水位は、10月8日11時11分に最高水位EL. 292.67mを記録した。10月8日4時9分には最大流入量557m³/sを記録し、同時刻のダム放流量は248m³/sで、310m³/sの調節を行った。また、最大放流量(全放流量)は、10月8日4時43分に248m³/sとなった。

表 2.4.1-2に平成21年10月の出水の調節実績、図 2.4.1-4に平成21年10月7日～8日(台風18号)出水の洪水調節図を示す。

表 2.4.1-2 平成21年10月出水の調節実績

洪水調節 実施日	要因	総雨量* (mm)	最大流入量 (m ³ /s)	最大放流量 (m ³ /s)	最大流入時 放流量 (m ³ /s)	最大流入時 調節量 (m ³ /s)	下流基準点水位 (名張)
(洪水調節) 計画	—	389.1	730	300	300	800	水防団待機水位:4.50m はん濫注意水位:6.00m
10月7日～ 10月8日	台風 18号	198	557 (8日4:09)	250 (8日4:43)	248	310	7.75m

※総雨量は流域平均総雨量

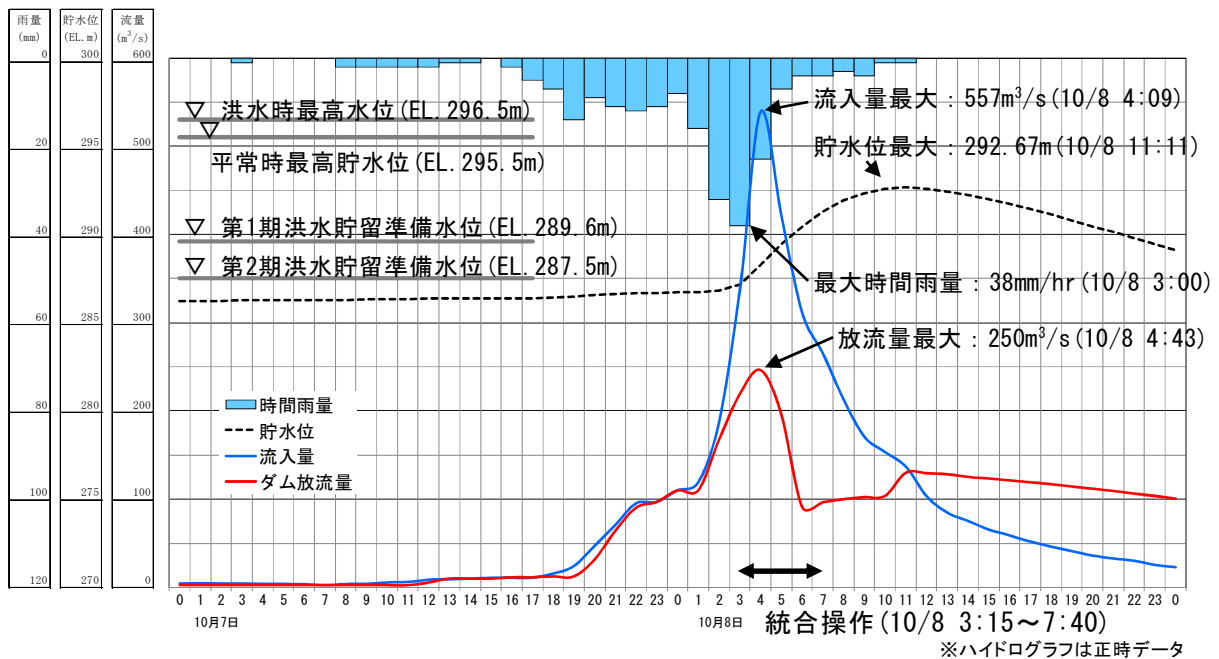


図 2.4.1-4 平成21年10月7日～8日(台風18号)出水の洪水調節図

この出水では、名張上流3ダム(室生ダム、青蓮寺ダム、比奈知ダム)において施設管理規程で定められた国土交通省近畿地方整備局淀川ダム統合管理事務所(以下、ダム統管)による指示(3ダム統合操作)を受け、3ダム及びダム統管と連携しながら洪水調節を行った。室生ダムでは、 $250\text{m}^3/\text{s}$ → $200\text{m}^3/\text{s}$ → $100\text{m}^3/\text{s}$ へ段階的に減量し、3ダム統合操作による洪水調節を行い、名張地点において河川水位を1.8m低減したと推定される。洪水調節効果として「公表資料」より下流基準点(名張地点)における水位低減効果を以下に整理した。

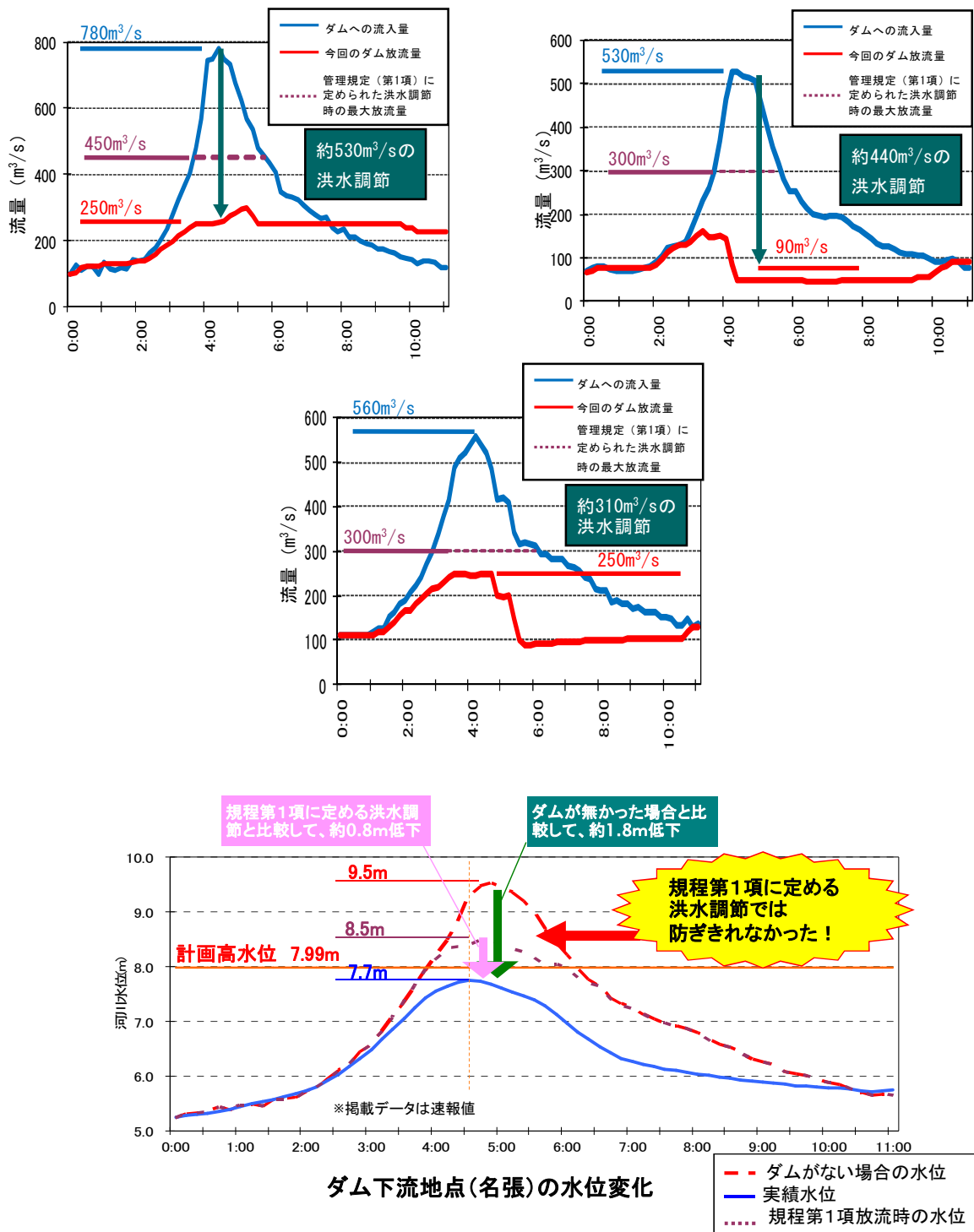


図 2.4.1-5 平成21年10月 台風18号出水における名張地点の水位低減効果

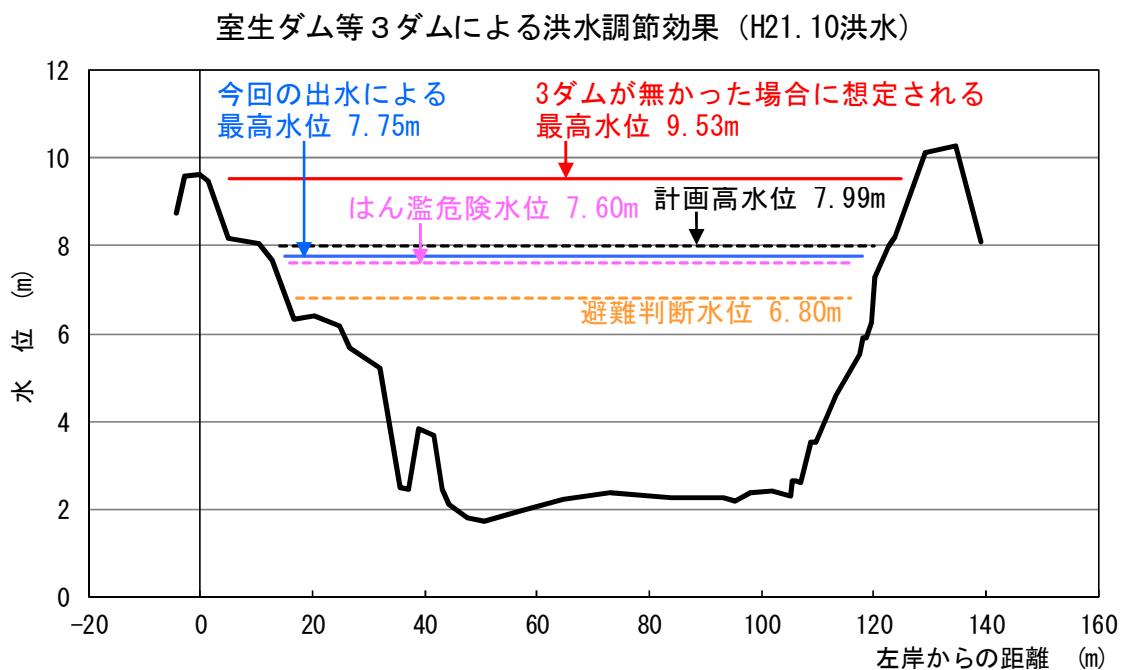


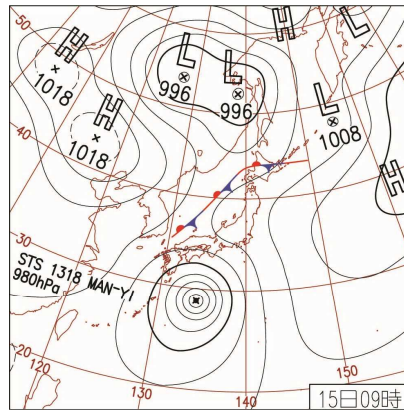
図 2.4.1-6 平成21年10月 台風18号出水における名張地点の水位低減効果

(2) 平成25年9月15日(台風18号)出水

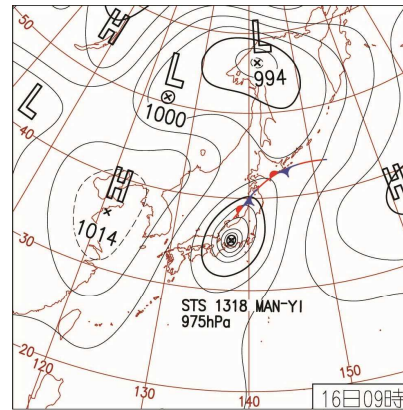
① 気象状況

平成25年9月13日3時に小笠原諸島近海で発生した台風18号は、発達しながら日本の南海上を北上し、9月14日9時に強風域の半径が500kmを超えて大型の台風となった。

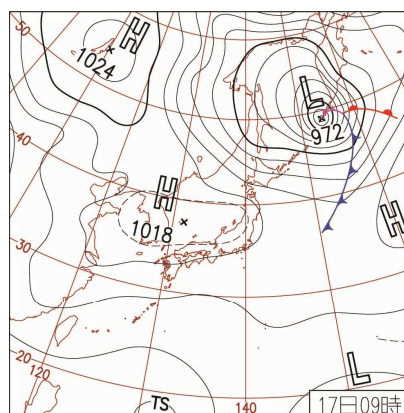
近畿地方では台風の接近・通過に伴って、前線や台風周辺から流れ込む湿った空気と台風に伴う雨雲の影響から、雨域が居座り、長時間にわたり強い降雨をもたらした。



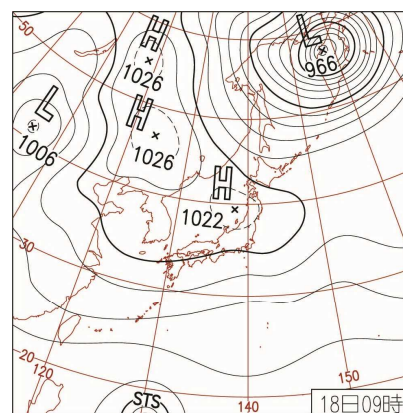
15日(日)台風 発達しながら接近
台風第18号は発達を続け夜には紀伊半島沖へ。四国～東北の太平洋側中心に大雨、日降水量は奈良県上北山村小椋396mm、和歌山県田辺市本宮377.5mm。和歌山県等で竜巻発生。



16日(月)初めて特別警報を発表
京都府・滋賀県・福井県に大雨特別警報を発表。台風第18号は愛知県に上陸。愛知県豊橋市神野新田町で最大瞬間風速39.4m/s。愛知県豊田市小原町で96mm/1h、史上1位を更新。



17日(火)台風一過の晴れ
北日本は台風第18号の風の影響が残り、北海道稚内市宗谷岬で最大瞬間風速27.3m/s。朝は内陸部で冷え込み、長野県南牧村野辺山では最低気温0.8℃。台風第19号発生。



18日(水)九州～本州 晴天続く
沖縄は湿った空気、北海道は上空に寒気を伴う気圧の谷の影響で、所々で雨や雷雨。その他は高気圧に覆われよく晴れて、最低気温は平年より低く最高気温は平年より高い状況。

図 2.4.1-7 平成25年9月15日～18日の天気図

【出典：気象庁HP <http://www.data.jma.go.jp/fcd/yoho/data/hibiten/2013/1309.pdf>】

② 降雨の状況

台風18号により、室生ダム付近では9月15日0時頃から降り始めた雨は9月16日20時頃まで降り続いた。流域内各地点の総雨量は、古市場206mm、大宇陀232mm、内牧222mm、室生299mm、ダム地点249mmであった。流域平均総雨量は226.2mmであった。最多1時間雨量はダム地点34mm、最多3時間雨量は室生58mm、最多日雨量は大宇陀163mmであった。(表 2.4.1-3及び図 2.4.1-8参照)

表 2.4.1-3 室生ダム流域の雨量(9月15日から16日)

観測所名	古市場	大宇陀	内牧	室生	ダム地点	流域平均
総雨量	206mm	232mm	222mm	299mm	249mm	226.2mm

総降水量分布図 (9月15日~16日)

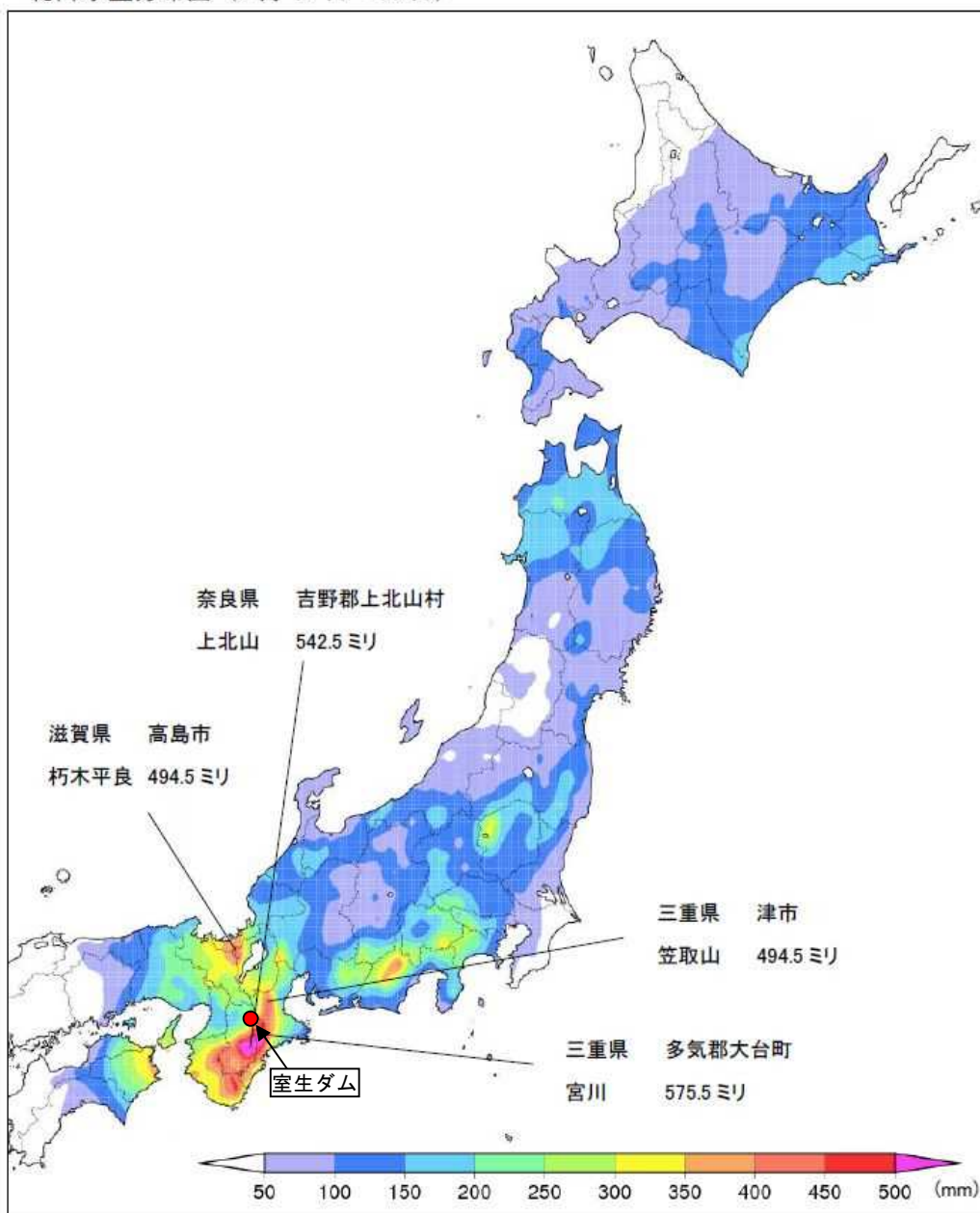


図 2.4.1-8 平成25年9月15日~18日の天気図

(出典：気象庁HP http://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/saigaiji/saigaiji_2014_01.pdf)

③ 流量・水位の低減効果

この降雨によりダム流入量が増加し、9月16日6時40分には流入量が洪水調節開始流量(300m³/s)に達した。

ダム貯水位は、9月16日1時40分に最高水位EL. 288.99mを記録した。9月16日8時30分には最大流入量330m³/sを記録し、同時刻のダム放流量は79m³/sで、251m³/sの調節を行った。また、最大放流量(全放流量)は、9月16日1時40分に230m³/sであった。

表 2.4.1-4 平成25年9月出水の調節実績

洪水調節 実施日	要因	総雨量※ (mm)	最大流入量 (m ³ /s)	最大放流量 (m ³ /s)	最大流入時 全放流量 (m ³ /s)	最大流入時 調節量 (m ³ /s)	下流基準点水位 (名張)
(洪水調節) 計画	—	389.1	730	300	300	800	指定水位:4.50m 警戒水位:6.00m
9月15日～ 9月16日	台風 18号	226.2	330 (16日8:30)	230 (16日1:40)	79	251	約0.7m (16日5:10)

※総雨量は流域平均総雨量

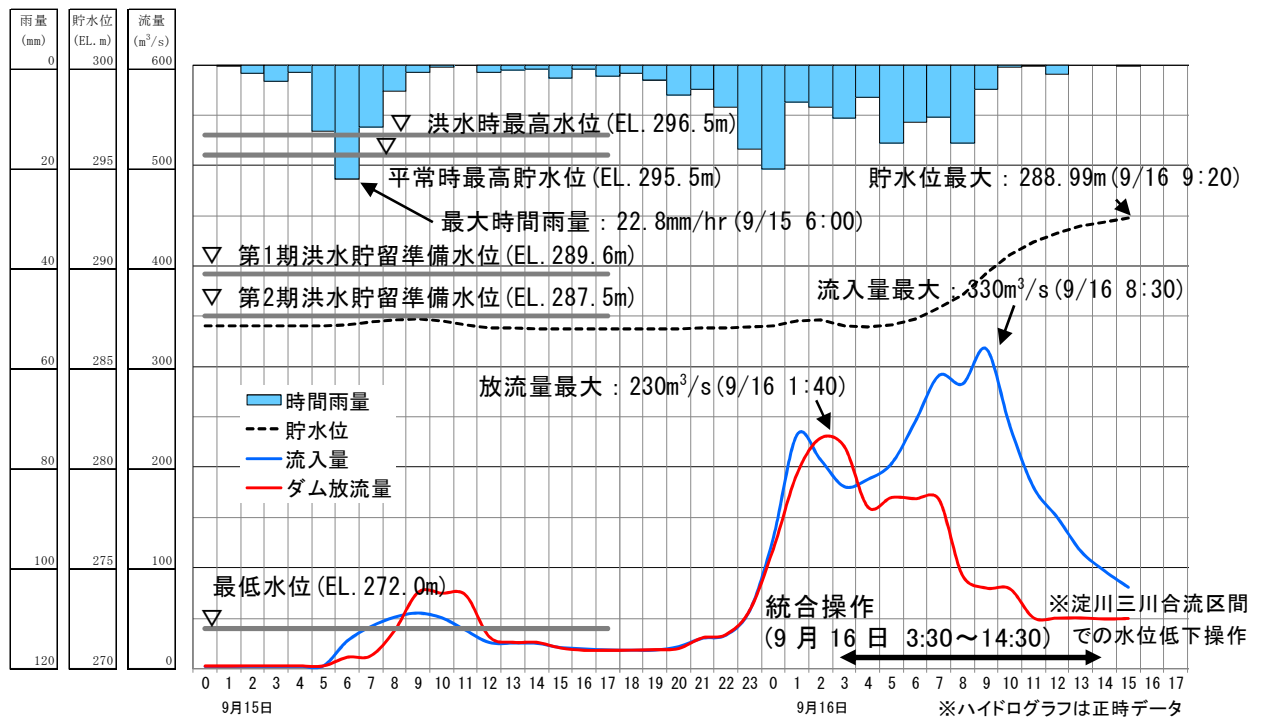


図 2.4.1-9 平成25年9月15日～16日(台風18号)出水の洪水調節図

この出水では、名張上流3ダム(室生ダム、青蓮寺ダム、比奈知ダム)において施設管理規程で定められたダム統管による指示(3ダム統合操作)を受け、3ダム及びダム統管と連携しながら洪水調節を行った。室生ダムでは、 $170\text{m}^3/\text{s} \rightarrow 80\text{m}^3/\text{s} \rightarrow 50\text{m}^3/\text{s}$ と段階的に減量し、3ダム統合操作による洪水調節を行い、名張地点において河川水位を0.7m低減したと推定される。洪水調節効果として「公表資料」より下流基準点(名張地点)における水位低減効果を整理した。

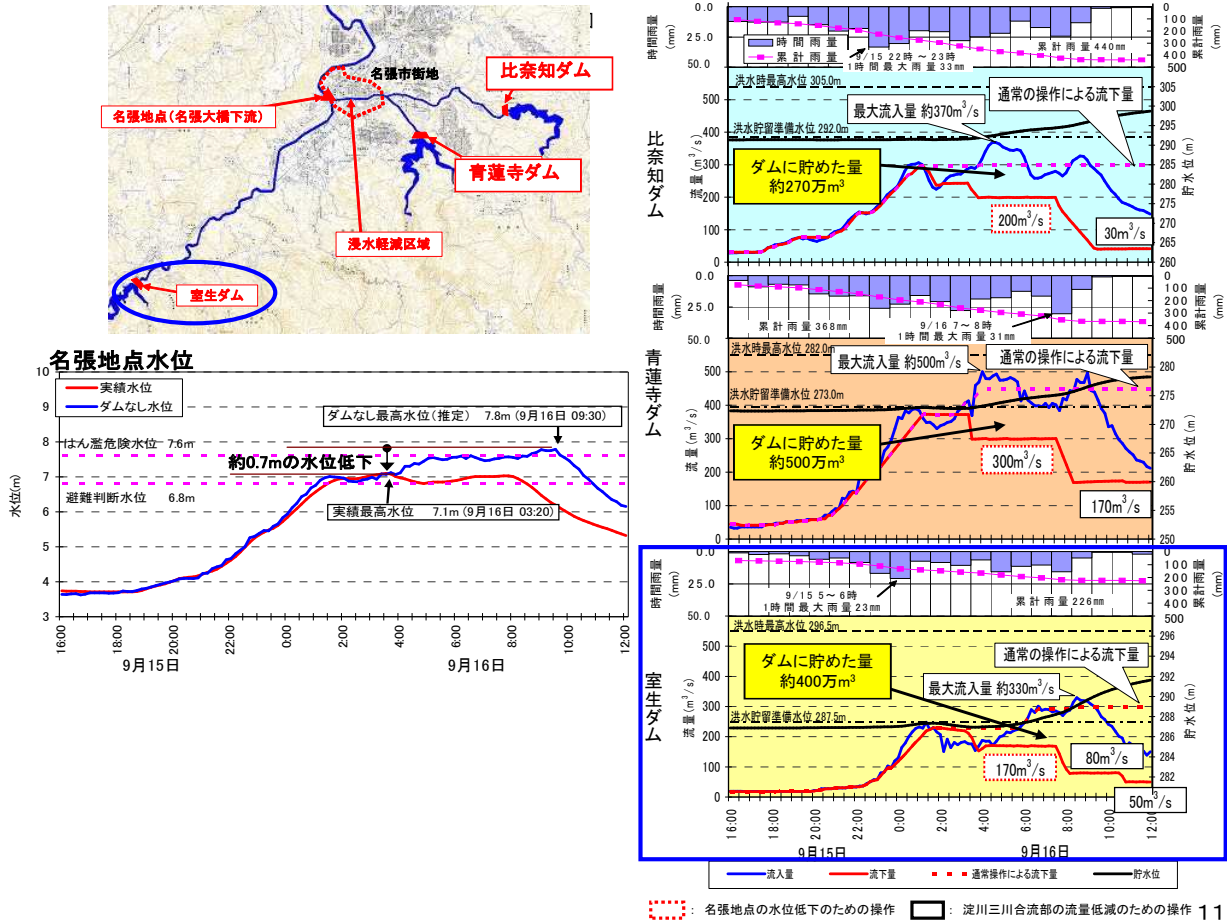


図 2.4.1-10 平成25年台風18号における名張地点の水位低減効果

【出典：「平成25年台風18号における淀川水系のダム等の効果」平成25年10月
国土交通省近畿地方整備局 独立行政法人水資源機構関西支社】

室生ダム等3ダムによる洪水調節効果 (H25.9洪水)

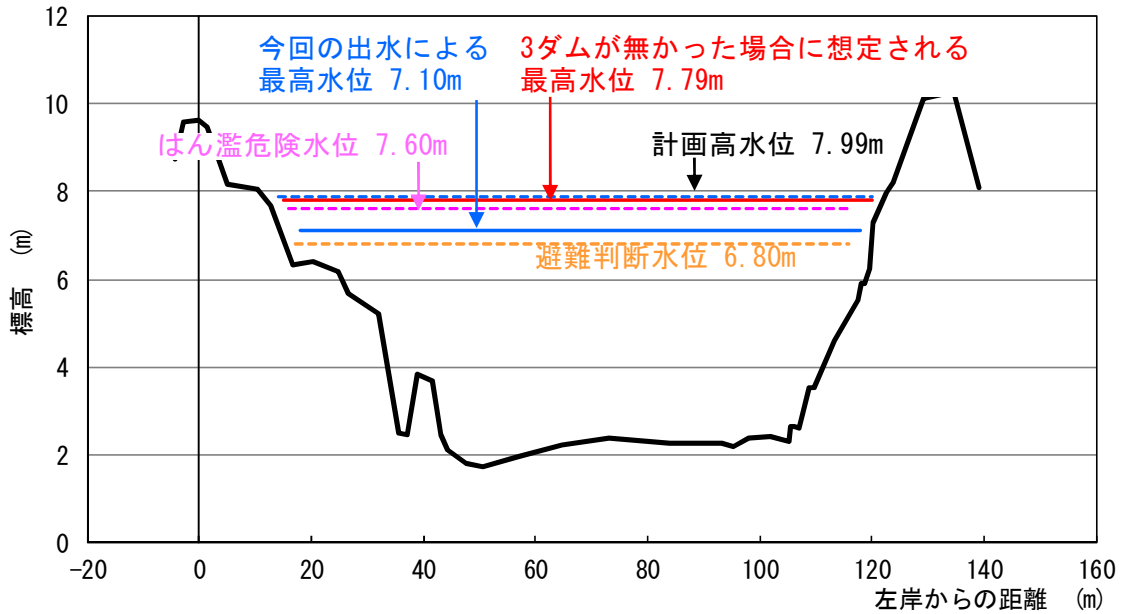


図 2.4.1-11 平成25年9月 台風18号出水における名張地点の水位低減効果

さらに、台風18号による出水では、桂川と宇治川の水位状況を観察し、淀川への三川合流区間での水位を低下させるために、室生ダムを含めた木津川上流5ダムが連携した統合操作を初めて行い、ダムからの放流量を抑えて貯留量を増やし、三川合流区間の流量低減に努めた。

この操作により、平成25年9月16日9時時点において、木津川上流5ダムへの流入量合計約2,840 m^3/s に対して、約7割の2,020 m^3/s をダムで調節した。

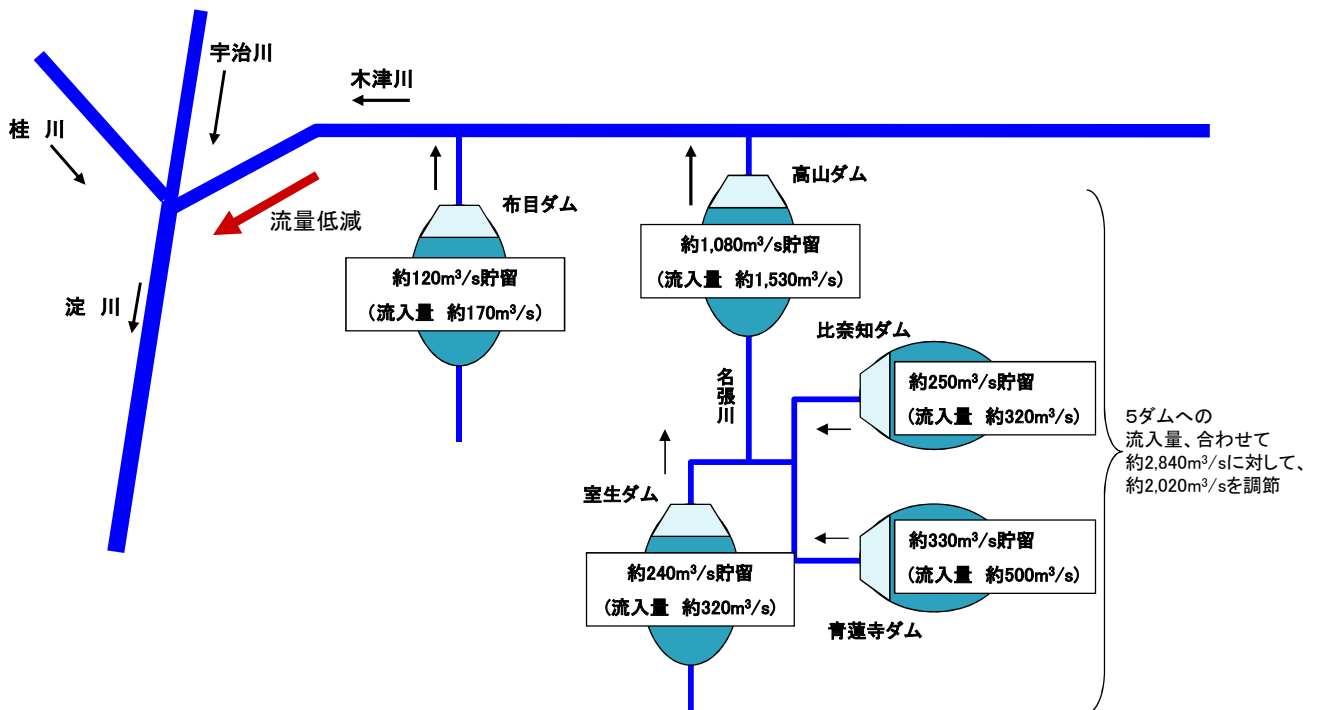


図 2.4.1-12 木津川上流5ダムでの洪水調節効果

2.4.2 労力(水防活動)の軽減効果

平成21年10月の台風18号出水、平成25年9月の台風18号出水において、名張地点におけるダムありなしの河川水位により、はん濫危険水位、避難判断水位及びはん濫注意水位到達時間の比較を行い、河川管理者や住民の水防活動の労力の軽減状況について検証した。

(1) 平成21年10月の台風18号出水

本出水における名張地点のダムありなしの水位は図 2.4.2-1に示すとおりである。

平成21年台風18号出水の場合、ダムありの場合はなしに比べてはん濫危険水位超過時間では1時間以上の軽減効果があったとみられ、水防活動に費やされる労力の低減に貢献できたと考えられる。

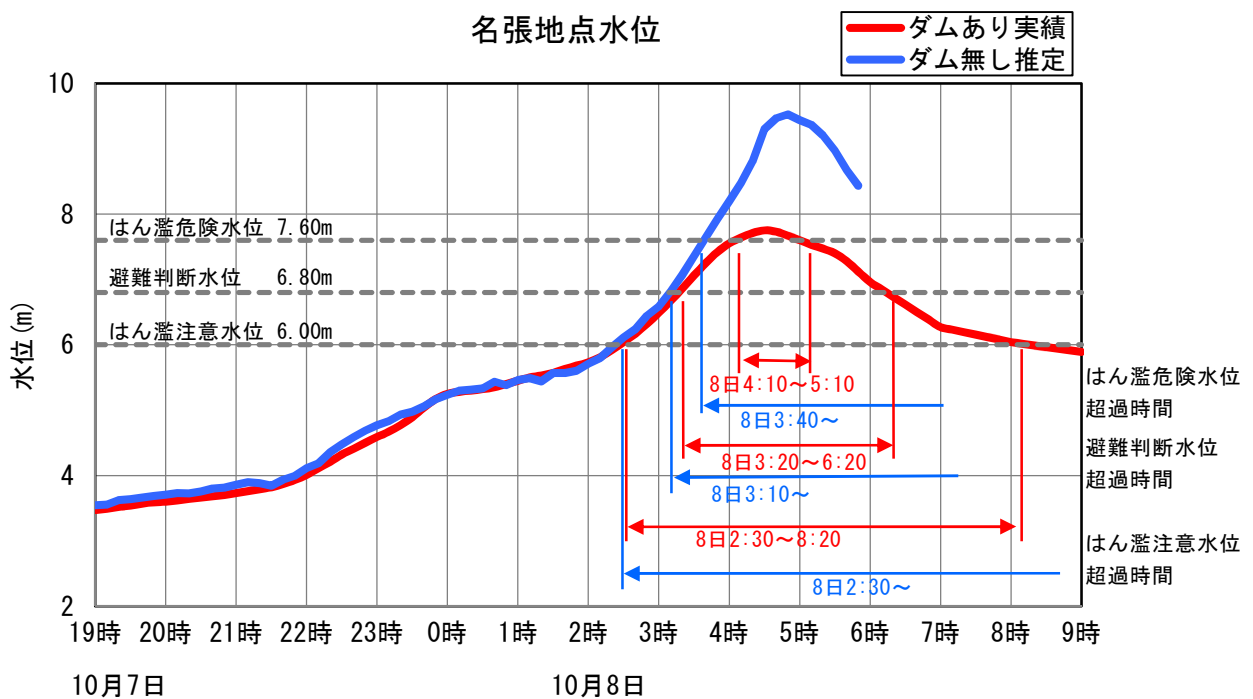


図 2.4.2-1 平成21年10月の台風18号出水における名張地点の水位

注)ダム無し推定流量は、10月8日5:50までしか算定されていない。

表 2.4.2-1 平成21年10月の台風18号出水における労力軽減時間

	ダムあり	ダムなし	労力軽減時間
はん濫危険水位 超過時間	8日 4:10～ 5:10 (60分)	8日 3:40～ (2時間10分以上)	1時間以上
避難判断水位 超過時間	8日 3:20～ 6:20 (3時間00分)	8日 3:10～ (3時間10分以上)	—
はん濫注意水位 超過時間	8日 2:30～ 8:20 (5時間50分)	8日 2:40～ (5時間40分以上)	—

(2) 平成25年9月の台風18号出水

本出水における名張地点のダムありなしの水位は図 2.4.2-2に示すとおりである。

平成25年台風18号出水の場合、ダムありの場合にはなしに比べてはん濫危険水位超過時間では1時間20分、避難判断水位超過時間では2時間40分の軽減効果がみられ、水防活動に費やされる労力の低減に貢献できたと考えられる。

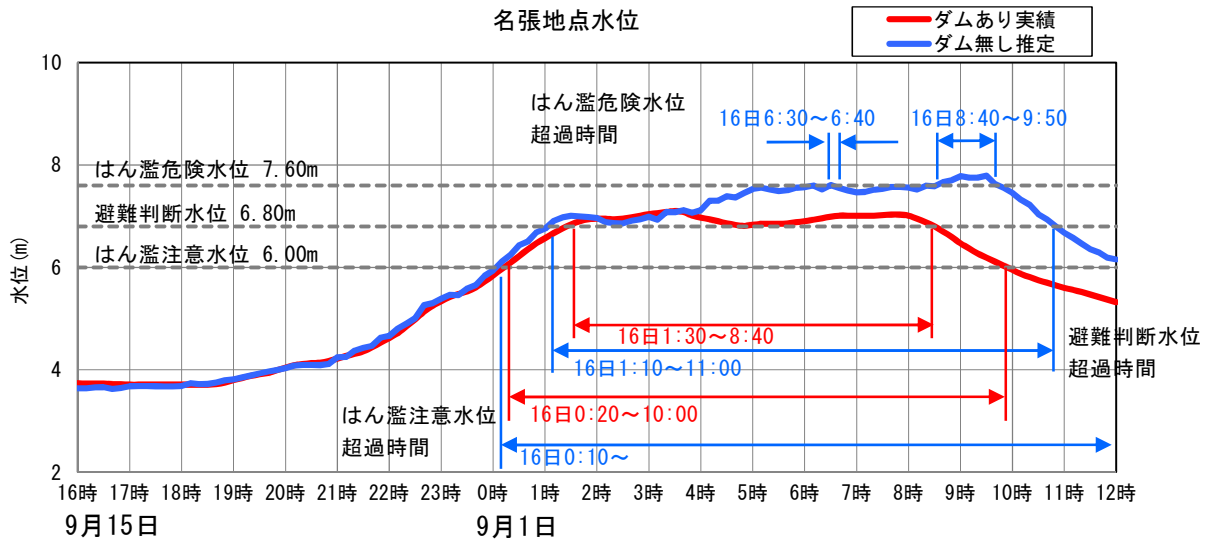


図 2.4.2-2 平成25年9月の台風18号出水における名張地点の水位

表 2.4.2-2 平成25年9月の台風18号出水における労力軽減時間

	ダムあり	ダムなし	労力軽減時間
はん濫危険水位 超過時間	— (0時間)	16日 6:30~6:40 16日 8:40~ 9:50 (1時間20分)	1時間20分
避難判断水位 超過時間	16日 1:30~ 8:40 (7時間10分)	16日 1:10~11:00 (9時間50分)	2時間40分
はん濫注意水位 超過時間	16日 0:20~10:00 (9時間40分)	16日 0:10~ (11時間50分以上)	—

2.5 まとめ

室生ダムの洪水調節の評価結果を以下に記す。

- 室生ダムは、至近5ヶ年(平成21年から平成25年の間)で2回の洪水調節を実施した。なお、管理を開始した昭和49年から平成25年までの39年間の洪水調節回数は9回である。
- 平成11年の比奈知ダム管理開始後、中小規模の洪水に対してより洪水調節効果を発揮できるよう洪水調節操作が変更となった。
- 平成21年及び平成25年の洪水では、室生ダム下流の基準点(名張地点)において洪水調節効果の検証を行った結果、各洪水での水位低減効果が認められた。
- 平成21年台風18号以降実施している名張川上流3ダム(比奈知ダム、青蓮寺ダム、室生ダム)による統合操作は名張地点の洪水被害軽減に貢献している。
- 平成25年台風18号においては、淀川本川の水位を下げるため、高山ダム及び布目ダムとともに木津川上流5ダムによる統合操作を実施し淀川本川の洪水被害軽減に貢献している。
- 平成21年台風18号及び平成25年台風18号洪水におけるダム群連携による洪水調節操作については、土木学会賞技術賞を受賞している。

以上により、室生ダムは計画最大流入量相当の洪水は発生していないが、中小規模の洪水に対して洪水調節効果を発揮し、宇陀川・名張川沿川の治水に貢献している。

今後も引き続き洪水調節機能が十分発揮できるよう、適切な維持管理とダム操作ならびに関係機関との連携、情報提供を行っていく。

2.6 必要資料(参考資料)の収集・整理

室生ダムの洪水調節に係わる評価のため、以下の資料を収集整理した。

表 2.6-1 「2. 洪水調節」に使用した文献・資料リスト

No	文献・資料名	発行者	発行年月	備考
2-1	室生ダム管理技術解説書	木津川ダム総合管理所		
2-2	木津川ダム総合管理所概要	木津川ダム総合管理所		
2-3	淀川河川事務所ホームページ http://www.yodogawa.kkr.mlit.go.jp/	淀川河川事務所		
2-4	木津川河川事務所ホームページ http://www.kizujyo.go.jp/	木津川上流河川事務所		
2-5	淀川水系環境管理基本計画	近畿地方整備局	平成2年3月	
2-6	淀川水系河川整備基本方針	近畿地方整備局河川部	平成19年8月	
2-7	河川現況調査	国土交通省河川局		
2-8	室生ダムに関する施設管理規程	木津川ダム総合管理所		
2-9	気象庁ホームページ http://www.jma.go.jp/jma/index.html	気象庁		
2-10	室生ダム管理年報 (H21、25)	木津川ダム総合管理所		
2-11	室生ダム洪水調節報告書 (H21年10月台風18号に伴う出水) (H25年9月台風18号に伴う出水)	木津川ダム総合管理所		
2-12	記者発表資料 「台風18号名張上流3ダム(青蓮寺、比奈知、室生)の洪水調節効果について」	木津川ダム総合管理所	平成21年10月8日	
2-13	記者発表資料 「平成25年台風18号における淀川水系のダム等の効果について」	近畿地方整備局 独立行政法人 水資源機構関西支社	平成25年10月	
2-14	室生ダム管理技術解説書	木津川ダム総合管理所		

表 2.6-2 「2. 洪水調節」に使用したデータ

No	データ名	データ提供者 または出典	発行年月	備考
2-15	室生ダム洪水調節報告書 (H21年10月台風18号に伴う出水) (H25年9月台風18号に伴う出水)	木津川ダム 総合管理所		洪水調節実績
2-16	記者発表資料 「台風18号名張上流3ダム(青蓮寺、比奈知、室生)の洪水調節効果について」	木津川ダム 総合管理所	平成21年10月8日	水位低減効果
2-17	記者発表資料 「平成25年台風18号における淀川水系のダム等の効果について」	木津川ダム 総合管理所	平成24年10月2日	水位低減効果

2. 洪水調節	1
2.1 評価の進め方	2-1
2.1.1 評価方針	2-1
2.1.2 評価手順	2-1
2.1.3 洪水調節に関わる室生ダムの特徴	2-3
2.2 洪水調節の状況	2-4
2.2.1 氾濫防止区域の位置及び面積	2-4
2.2.2 想定氾濫区域の状況	2-8
2.3 洪水調節の状況	2-10
2.3.1 洪水調節計画	2-10
2.3.2 洪水調節実績	2-13
2.4 洪水調節効果	2-14
2.4.1 洪水調節効果(流量低減効果、水位低減効果)	2-14
2.4.2 労力(水防活動)の軽減効果	2-25
2.5 まとめ	2-27
2.6 必要資料(参考資料)の収集・整理	2-28