

2. 洪水調節

2.1 評価の進め方

2.1.1 評価方針

洪水調節に関する評価は、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で評価を行う。

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、河川整備基本計画、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場合、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3～5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（たとえば警戒水位）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。

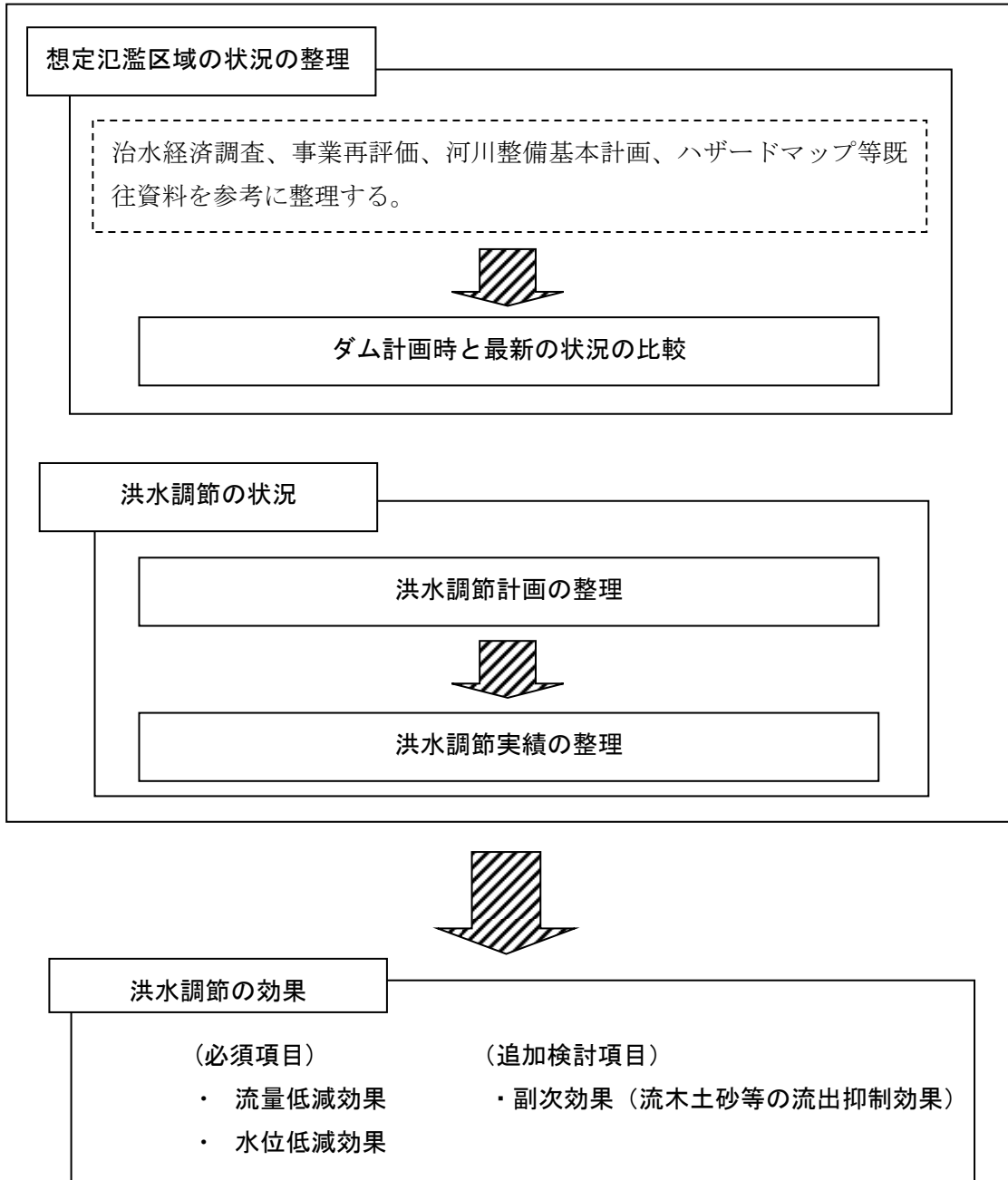


図 2.1.2-1 評価手順

2.2 洪水調節の状況

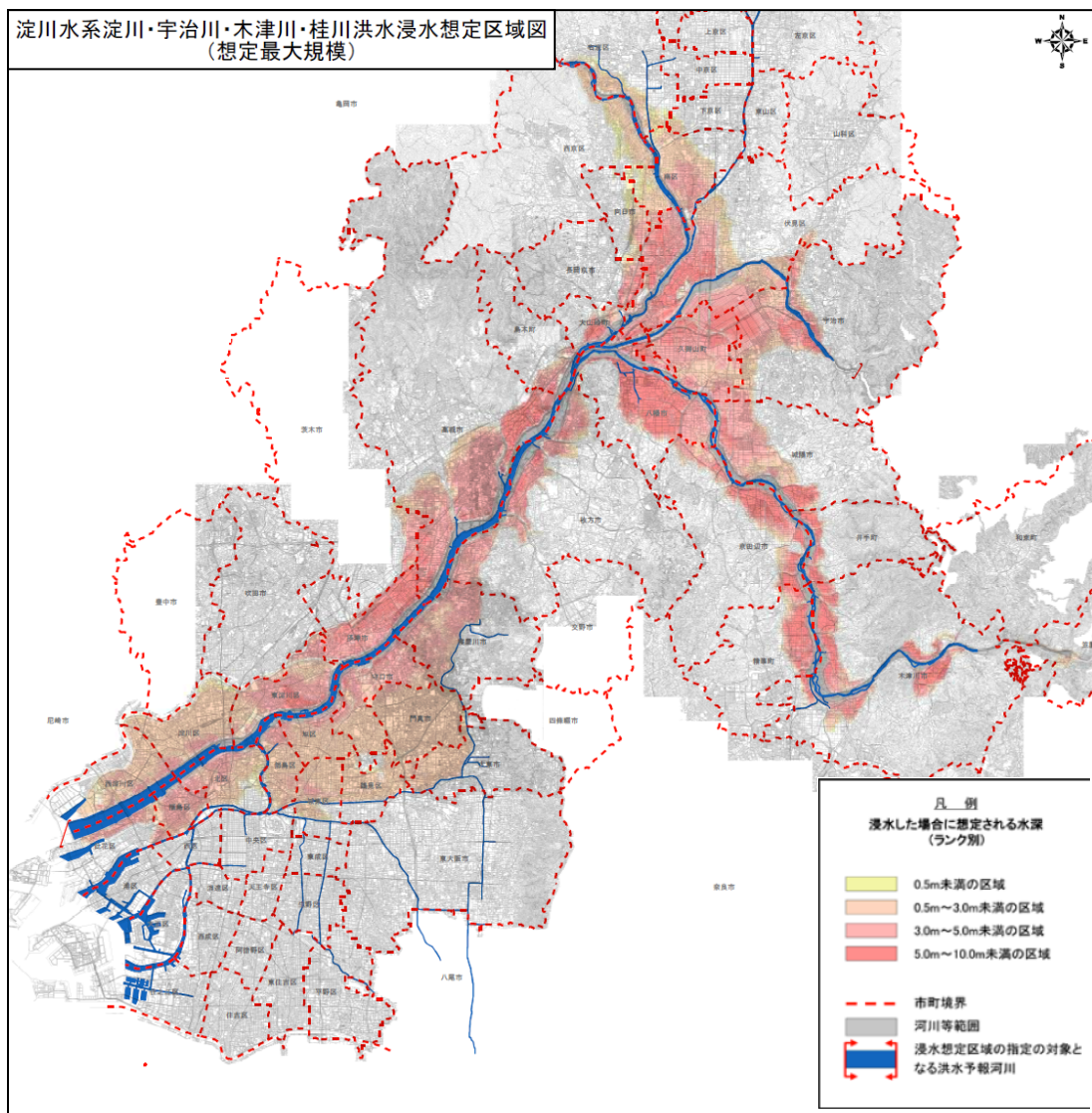
2.2.1 想定氾濫区域の位置及び面積

(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浸水想定区域図を図 2.2.1-1 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 月洪水時の 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



※平成 27 年の水防法改正により、洪水浸水想定区域の前提となる降雨が、従前の河川整備の基本となる計画降雨から想定最大規模の降雨に変更されている。

【出典：国土交通省 近畿地方整備局 淀川河川事務所 HP】

図 2.2.1-1 淀川水系浸水想定区域図（平成 29 年 6 月）

淀川水系淀川・宇治川・木津川・桂川洪水浸水想定区域図

(想定最大規模)

1 説明文

- (1) この図は、淀川水系淀川(宇治川を含む)、木津川、桂川の洪水予報区間について、水防法の規定により想定最大規模降雨による洪水浸水想定区域、浸水した場合に想定される水深を表示した図面です。
- (2) この洪水浸水想定区域図は、指定時点の淀川(宇治川を含む)、木津川、桂川の河道及び洪水調節施設の整備状況を勘案して、想定最大規模降雨に伴う洪水により淀川(宇治川を含む)、木津川、桂川が氾濫した場合の浸水の状況をシミュレーションにより予測したものです。
- (3) なお、このシミュレーションの実施にあたっては、支川の決壊による氾濫、シミュレーションの前提となる降雨を超える規模の降雨による氾濫、高潮及び内水による氾濫等を考慮していませんので、この洪水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、想定される水深が実際の浸水深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
- (2) 指定年月日 平成29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131号
- (4) 指定の根拠法令 水防法(昭和24年法律第193号)第14条第1項
- (5) 対象となる洪水予報河川
- ・ 淀川水系淀川(宇治川を含む幹川)(実施区間)
 - 左岸：京都府宇治市宇治塔之川36番の2地先から海まで
 - 右岸：京都府宇治市大字紅齋25番の8から海まで
 - ・ 淀川水系木津川(実施区間)
 - 左岸：京都府木津川市加茂町山田野田3から淀川への合流点まで
 - 右岸：京都府相楽郡和東町大字木屋字桶淵22-2から淀川への合流点まで
 - ・ 淀川水系桂川(実施区間)
 - 左岸：京都府京都市右京区嵯峨亀ノ尾町無番地から淀川への合流点まで
 - 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淀川への合流点まで
- (6) 指定の前提となる降雨
- ・ 淀川：枚方地点上流域の24時間総雨量360mm(宇治川を除く区間)
宇治地点上流域の9時間総雨量356mm(宇治川)
 - ・ 木津川：加茂地点上流域の12時間総雨量358mm(淀川合流点～島ヶ原地点)
 - ・ 桂川：羽東師地点上流域の12時間総雨量341mm
- (7) 関係市町村
- 京都市、宇治市、城陽市、向日市、長岡京市、八幡市、京田辺市、木津川市、大山崎町、久御山町、井手町、笠置町、和東町、精華町、大阪市、吹田市、豊中市、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

図 2.2.1-2 淀川水系浸水想定区域図(計算条件)

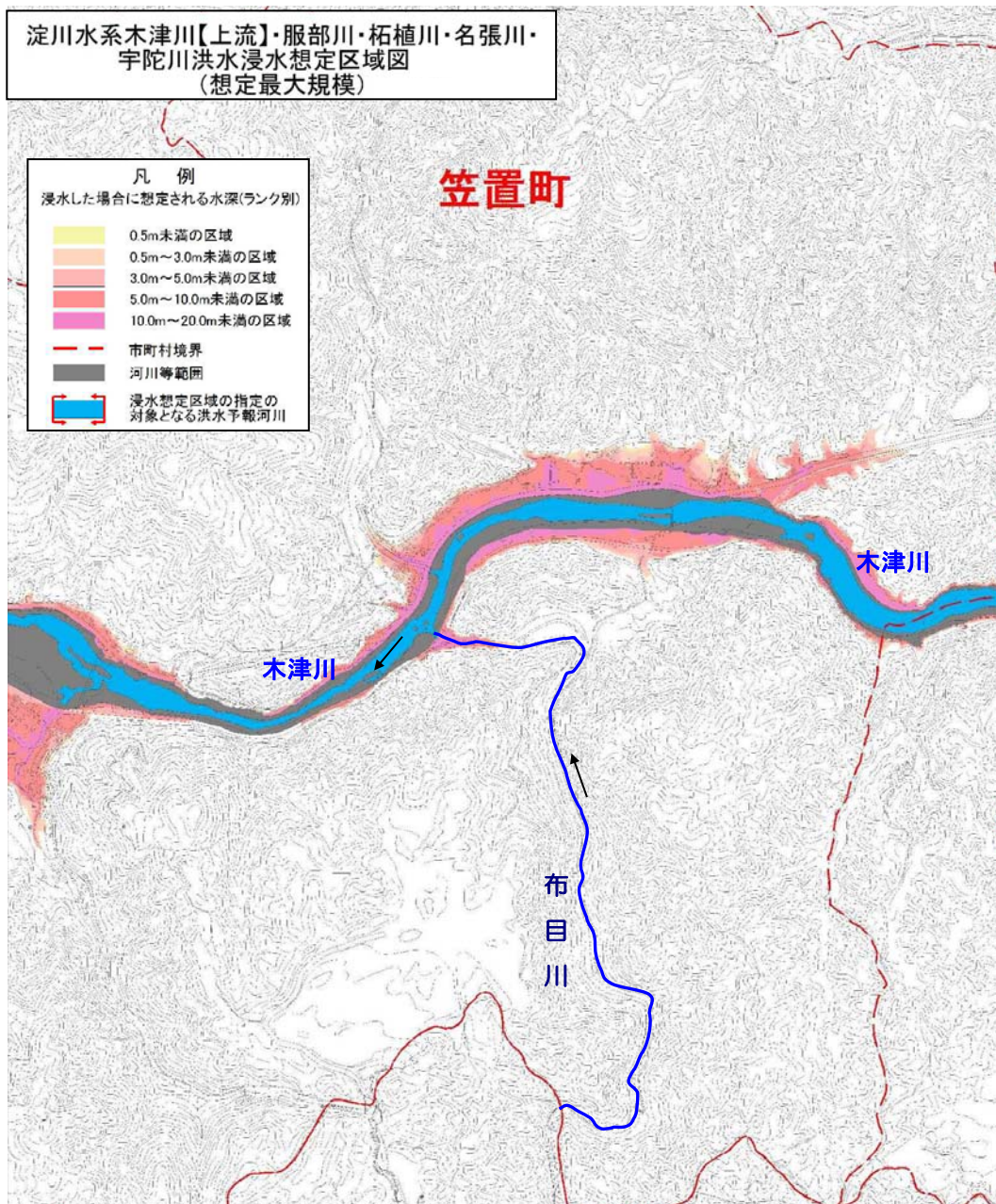
【出典：国土交通省 近畿地方整備局 淀川河川事務所 HP】

(2) 木津川流域(布目川合流部付近)

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、布目川合流部付近の想定浸水区域図を図 2.2.1-3 に示す。尚、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

- ・ 加茂地点上流域の 12 時間総雨量 358mm
- ・ 木津川上流域での溢水もしくは破堤した場合の浸水想定区域図



※平成 27 年の水防法改正により、洪水浸水想定区域の前提となる降雨が、従前の河川整備の基本となる計画降雨から想定最大規模の降雨に変更されている。

【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】

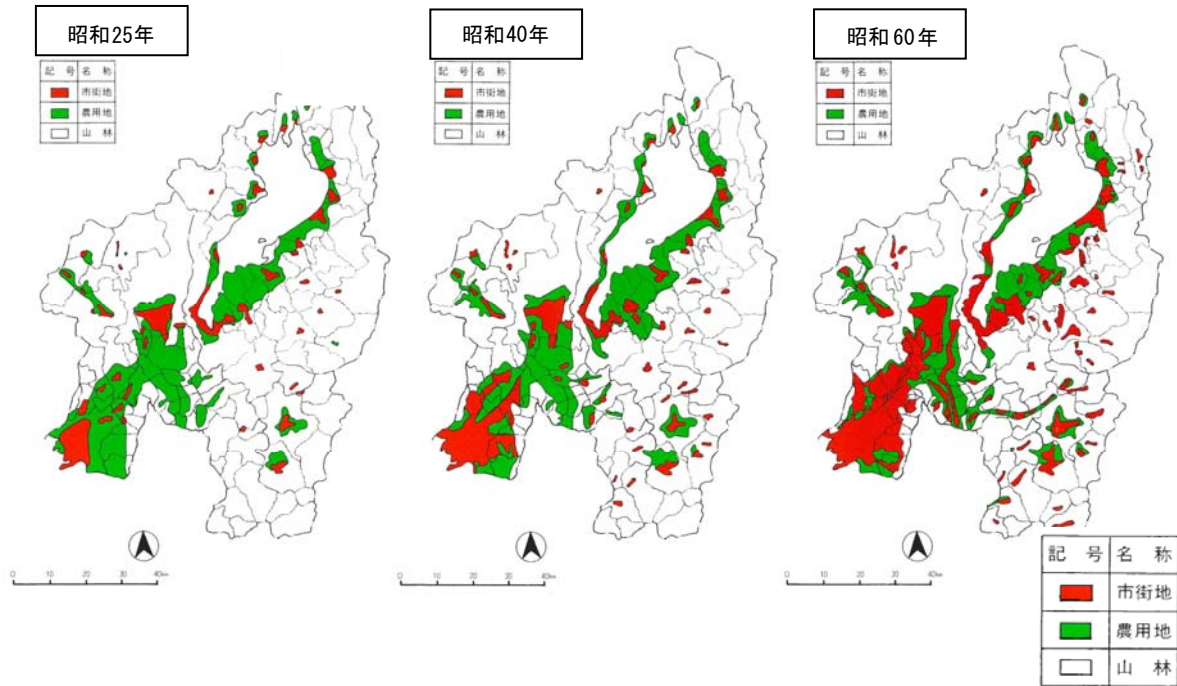
図 2.2.1-3 木津川流域浸水想定区域図 (布目川合流部付近) (平成 29 年 6 月)

2.2.2 想定氾濫区域の状況

(1) 土地利用の変遷

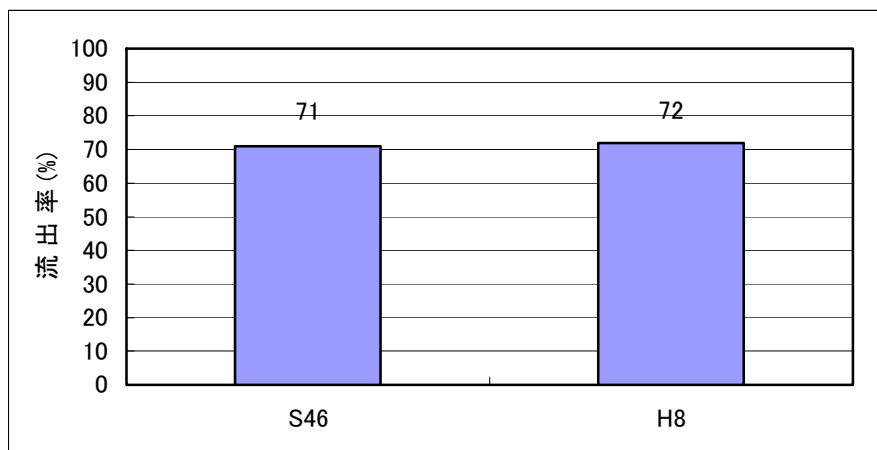
淀川水系沿川では昭和40年以降市街化が進み、特に下流域においては、広く市街地が形成されている。

平成8年の流出率は72%で、昭和46年とほぼ同程度であり、横ばい傾向にある。



【出典：淀川水系環境管理基本計画(H2.3)】

図 2.2.2-1 淀川水系沿川の土地利用の変遷



【出典：淀川水系流域委員会 HP】

図 2.2.2-2 淀川水系の流出率の変化

(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約 766 万人である（平成 11 年度）。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 1200ha	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、以下の通り

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) 淀川の治水計画

淀川水系の基本高水は、既往洪水（昭和28年9月洪水、昭和40年9月洪水等）の検討結果から、基準地点枚方におけるピーク流量を17,500 m³/s（琵琶湖からの流出量を含む）とする。このうち5,500 m³/sを流域内の洪水調節施設により調節し、河道への配分流量を12,000 m³/sとする。

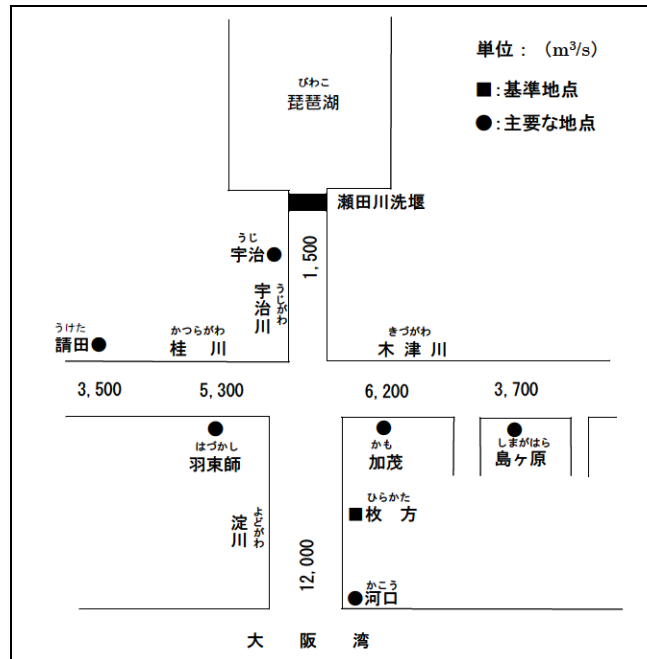
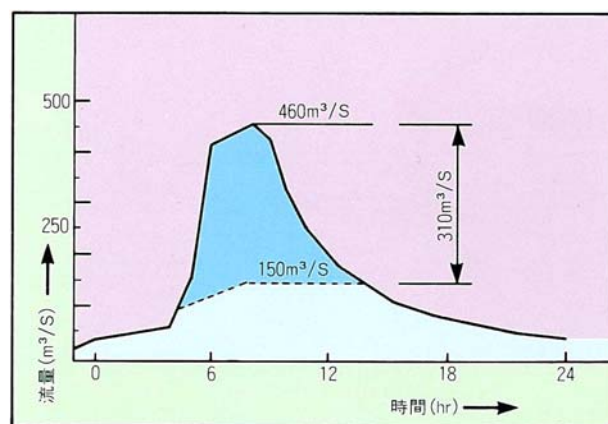


図 2.3.1-1 淀川水系計画高水流量配分図

【出典：淀川水系河川整備基本方針（国土交通省 近畿地方整備局 河川部）】

(2) ダム地点の洪水調節計画

布目ダムでは、流入量が100m³/sに達した時から調節を開始し、計画洪水量460m³/s(1/100年確率規模)に達した時、310m³/sをダムに貯留し、150m³/sをダムから放流する計画となっている。



【出典：布目ダムパンフレット】

図 2.3.1-2 布目ダム洪水調節図

下流河道の整備状況を勘案し、中小規模の洪水を対象に、操作後の貯水容量に余裕があると判断した場合には、ダムの洪水調節容量をより効果的・効率的に活用し、貯留量を増やして放流量を低減させることで下流の被害を軽減する特別防災操作を行う。

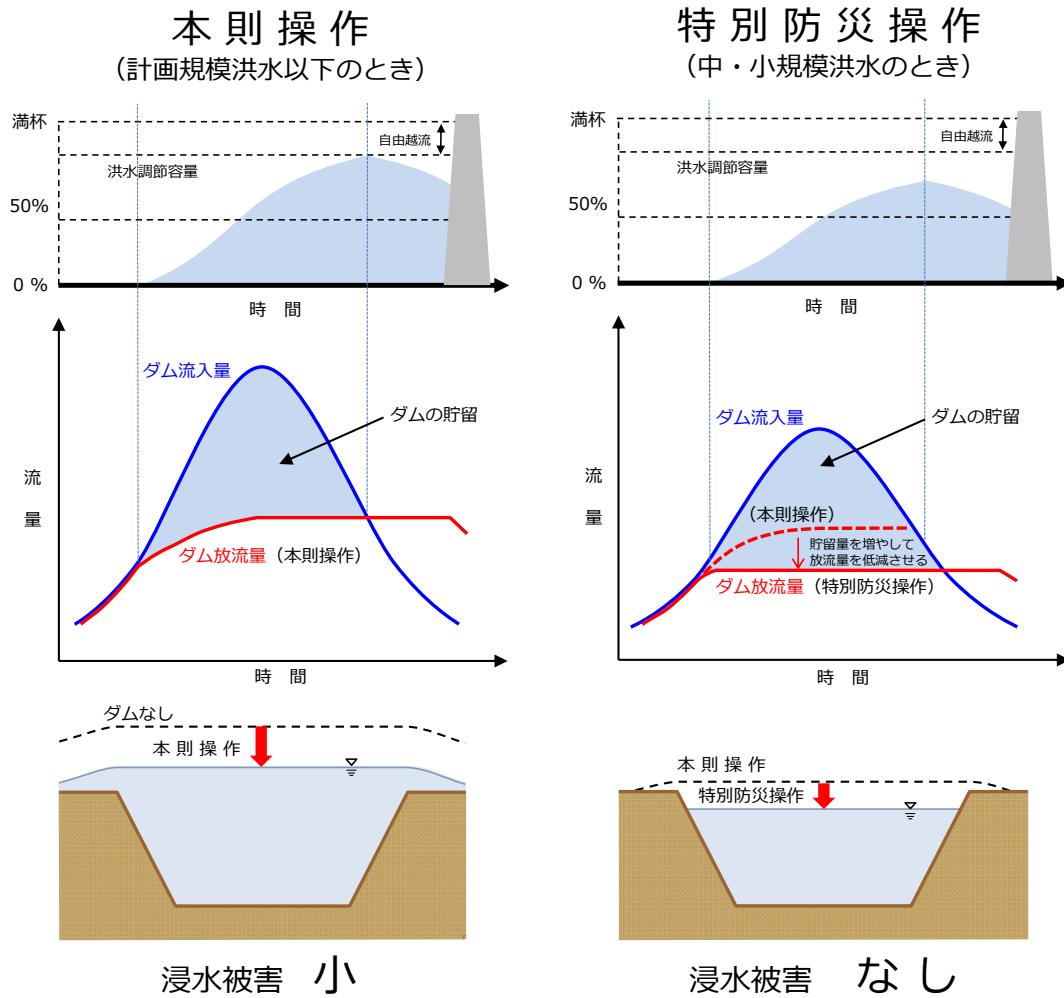


図 2.3.1-3 ダム統管所長指示による特別防災操作

布目ダムにおける洪水調節時の操作（施設管理規程より抜粋）は以下の通りである。

第4章 貯水池の用途別利用

（洪水警戒体制）

第12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又は北西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合管理事務所長（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16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13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合管理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

（洪水調節）

第14条 所長は、次の各号に定め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。

- 一 流入量が毎秒100立方メートルから毎秒460立方メートルまでの間であって増加し続けているときは、毎秒 $\{(流入量-100) \times 50 / 360 + 100\}$ 立方メートルの水量を放流すること。
- 二 前号の方法による操作の後、流入量が減少しはじめた時以降は、毎秒 $\{(前号の方法による操作中における最大流入量-100) \times 50 / 360 + 100\}$ 立方メートルの水量の流水を、流入量が当該水量に等しくなる時又は流入量が前号の方法による操作中における最大流入量と等しくなる時まで放流すること。
- 三 前号の方法による操作の後、流入量が第1号の方法による操作中における最大流入量を超えた時以後は、前2号に規定する方法により放流すること。

四 次条の規定によりダムから放流を行っている場合において、放流量が毎秒 100 立方メートルを下るまでの間に流入量が再び増加したときで、流入量が放流量と等しくなった時以後は、流入量が毎秒 $\{(当該放流量-100) \times 50 / 360 + 100\}$ 立方メートルに等しくなる時まで、当該放流量に相当する水量の流水を放流すること。

五 前号の方法による操作の後、流入量が前号に規定する毎秒 $\{(当該放流量-100) \times 50 / 360 + 100\}$ 立方メートルを超えた時以後は、前各号に定める方法により放流すること。

六 流入量が毎秒 460 立方メートルを超えた時以後は、流入量が毎秒 150 立方メートルに等しくなる時まで、毎秒 150 立方メートルの水量の流水を放流すること。

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。

(洪水調節等における水位の低下)

第 15 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、水位が洪水期にあつては制限水位、非洪水期にあつ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あつては前条第 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あつては、毎秒 100 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 16 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 14 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 17 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。

(3) 確実な防災操作を実施するための取り組み

ダム操作ルールに基づく確実な防災操作（ダム放流通知、警報・巡視、洪水吐ゲート操作等）を実施するために以下の取り組みを行っている。

- ・雨量レーダー等による流域内の降雨を常時モニタリング
- ・気象予報士による流域降雨予測の実施
- ・木津川上流域を対象とする降雨・流出予測システムの構築・運用等
- ・関係機関との調整を同時に実施
- ・上記により、ダム操作ルールに基づく確実な防災操作（ダム放流通知、警報・巡視、洪水吐ゲート操作等）を実施

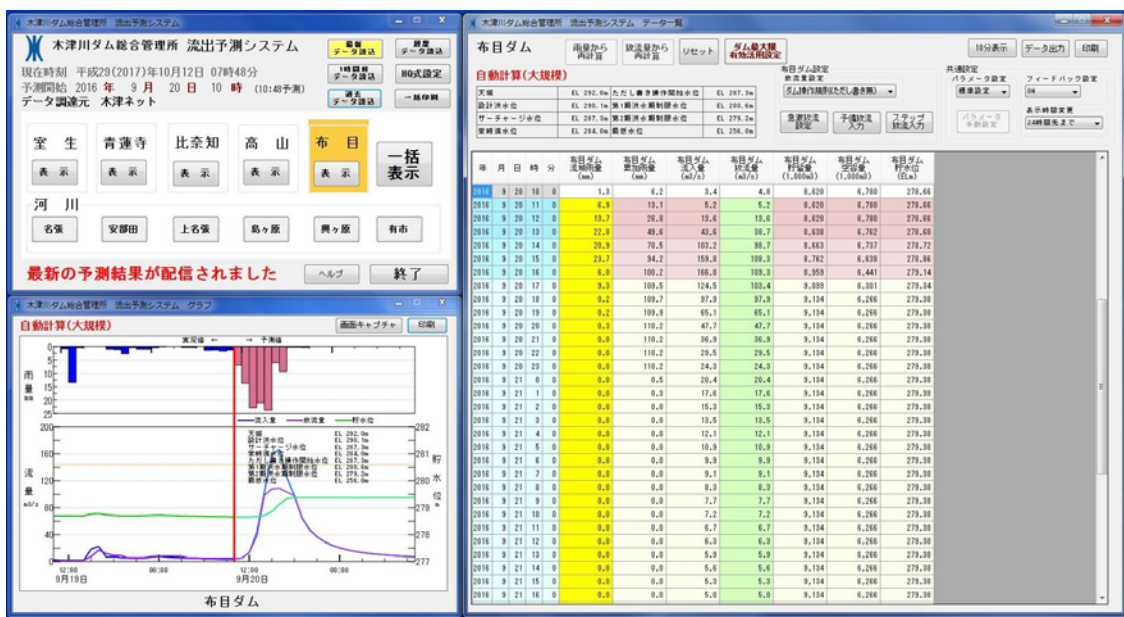


図 2.3.1-4 流出計算表示の事例

2.3.2 洪水調節実績

過去に洪水調節を実施した出水を表 2.3.2-1 に示す。

布目ダムでは、平成4年の管理開始以降、現在までに計23回の洪水調節を実施している。至近5ヶ年では5回の洪水調節を実施しており、中でも平成26年8月9日の台風11号における最大流入量 208m³/s は、管理開始以降、最高を記録している。

表 2.3.2-1 布目ダムの洪水調節実績

No.	生起年月日	気象要因	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)	総雨量 (mm)	備考
計画		—	460	150	150	310	287.30	299	2日雨量
1	平成4年8月24日	低気圧	102	69	48	54	279.25	58	
2	平成5年7月5日	梅雨前線	175	110	110	65	280.99	122	
3	平成7年5月12日	低気圧	124	8	8	116	282.59	149	
4	平成11年6月27日	梅雨前線	134	92	92	42	280.91	117	
5	平成12年6月9日	梅雨前線	106	62	13	93	282.32	112	
6	平成12年7月4日	雷雨	133	55	6	127	281.27	92	
7	平成15年8月9日	台風10号	119	79	29	90	279.72	115	
8	平成15年8月15日	前線	128	80	80	48	279.45	124	
9	平成16年5月13日	前線	158	78	20	138	283.61	81	
10	平成16年8月5日	台風11号	103	69	21	82	279.81	68	
11	平成16年12月5日	低気圧	141	20	20	121	281.06	61	
12	平成18年7月19日	梅雨前線	144	85	30	114	280.48	69	
13	平成18年7月21日	梅雨前線	109	76	42	67	280.43	72	
14	平成19年7月17日	前線	140	89	30	110	280.98	76	
15	平成19年8月23日	前線	104	55	14	90	279.24	63	
16	平成21年7月6日	前線	102	57	13	89	280.73	65	
17	平成21年10月8日	台風18号	189	81	80	109	279.02	188	
18	平成23年9月4日	台風12号	116	80	80	36	279.39	276	特別防災 操作実施
19	平成24年9月30日 ～10月1日	台風17号	188	80	80	109	279.96	142	特別防災 操作実施
20	平成25年9月15日 ～9月16日	台風18号	195	80	70	126	281.26	252	特別防災 操作実施
21	平成26年8月9日	台風11号	208	80	80	129	280.27	250	特別防災 操作実施
22	平成26年9月6日 ～9月7日	前線	151	74	19	133	279.93	92	
23	平成28年9月18日 ～9月20日	台風16号	185	80	77	108	279.91	123	特別防災 操作実施

注) 表中の黄色ハッチは管理開始以降最大を示す。

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(平成24年～平成28年)の洪水調節実績をもとに、布目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24年9月30日(台風17号)洪水
- ・平成25年9月15日(台風18号)洪水
- ・平成26年8月9日(台風11号)洪水
- ・平成26年9月6日(前線)洪水
- ・平成28年9月18日(台風16号)洪水

【検証地点】

興ヶ原地点

なお、各洪水では以下の実績データ・資料が存在する。

- ・布目ダム貯水位
- ・布目ダム流入量
- ・布目ダム放流量
- ・降水量(布目ダム、布目ダム流域平均)
- ・下流河川水位、流量(興ヶ原)

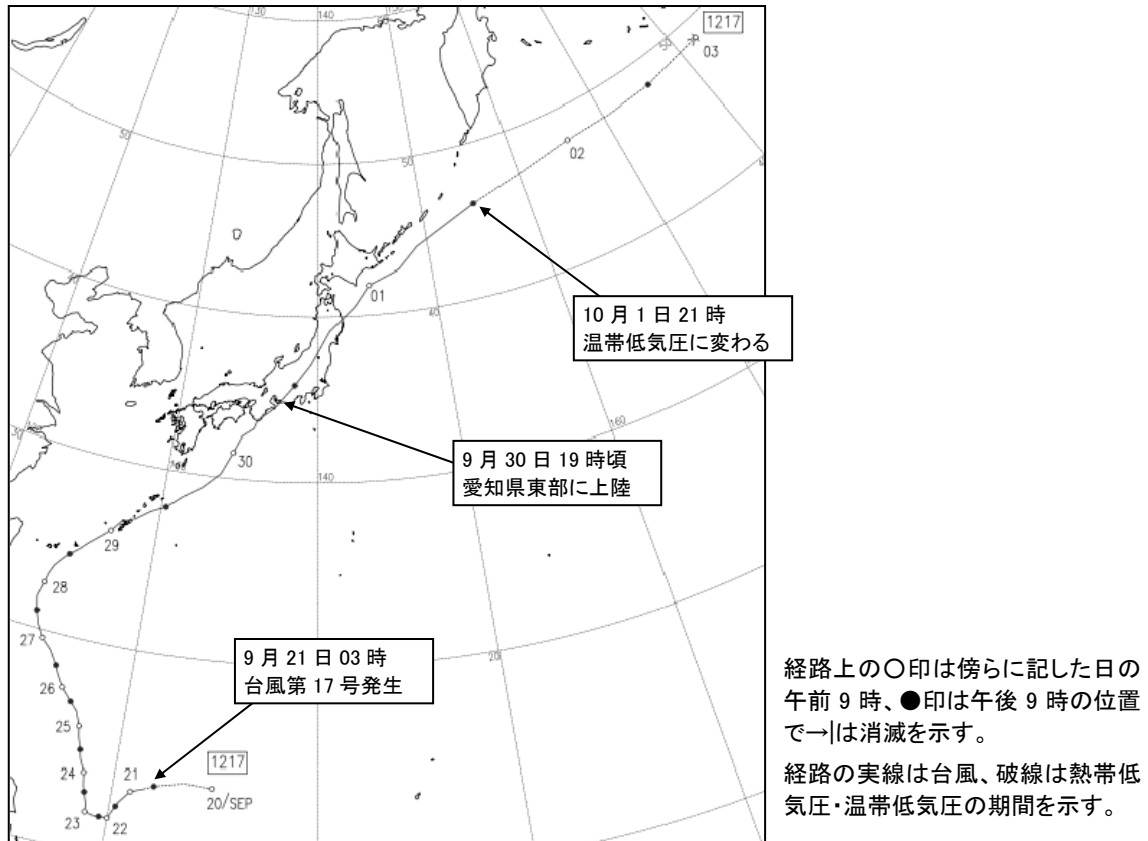


図 2.4.1-1 布目ダム、興ヶ原地点位置図

(1) 平成 24 年 9 月 30 日(台風 17 号)洪水

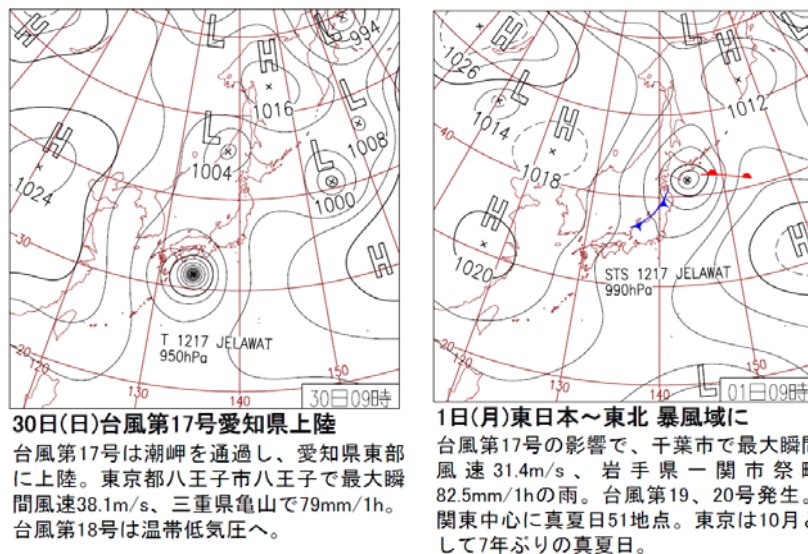
① 気象状況

9 月 21 日にフィリピン東方で発生した台風第 17 号は、28 日に先島諸島に接近した。強い勢力を保ちつつ、速度を速めながら 9 月 30 日に紀伊半島の潮岬をかすめ、午後 7 時頃愛知県豊橋市に上陸した。その後さらにスピードを速め、10 月 1 日午前 5 時頃に青森県八戸市の東の海上に抜けた。



【出典：気象庁 HP http://www.data.jma.go.jp/fcd/yoho/typhoon/route_map/index.html】

図 2.4.1-2 台風 17 号の経路図



30日(日)台風第17号愛知県上陸
 台風第17号は潮岬を通過し、愛知県東部に上陸。東京都八王子市八王子で最大瞬間風速38.1m/s、三重県亀山で79mm/1h。台風第18号は温帯低気圧へ。

1日(月)東日本～東北 暴風域に
 台風第17号の影響で、千葉市で最大瞬間風速31.4m/s、岩手県一関市祭時82.5mm/1hの雨。台風第19、20号発生。関東中心に真夏日51地点。東京は10月として7年ぶりの真夏日。

図 2.4.1-3 9 月 28 日～10 月 1 日の天気図

【出典：気象庁 HP <http://www.data.jma.go.jp/fcd/yoho/data/hibiten/2012/201209.pdf>
<http://www.data.jma.go.jp/fcd/yoho/data/hibiten/2012/201210.pdf>】

② 降雨の状況

台風17号の接近により、布目ダム観測所では、9月30日11時の降り始めから9月30日21時まで145.0mmの降雨を観測した。1時間最大雨量は41.0mm(15時～16時)と短時間に強い雨が観測された。なお、流域平均総雨量は9月30日12時から10月1日1時まで141.7mmを観測した。

③ 洪水調節実績

台風17号の影響で降り始めた雨により、30日13時頃より流入量が増え始め、30日15時59分に洪水量に達した。このため、下流河川の状況、ダムの貯留容量等を考慮し、淀川ダム統合管理事務所長指示のもと、最大のダム放流量を通常の防災操作に比べて減量する特別防災操作を行った。ダムへの最大流入量は30日17時19分に188.28m³/sに達し、最大流入時のダム放流量は79.72m³/sとなった。この洪水調節により860千m³をダムに貯留し、貯水位はEL.279.97mに達した。

表 2.4.1-1 平成24年洪水調節実績(台風17号)

洪水調節実施日	原因	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)	下流基準点水位(興ヶ原)
(洪水調節)計画	—	299	460	150	150	310	指定水位: - m 警戒水位: - m
9月30日～10月1日	台風	141.70	188.28 (30日17:19)	79.72 (30日17:19)	79.72	108.56	2.2m (30日17:50)

※総雨量は流域平均雨量

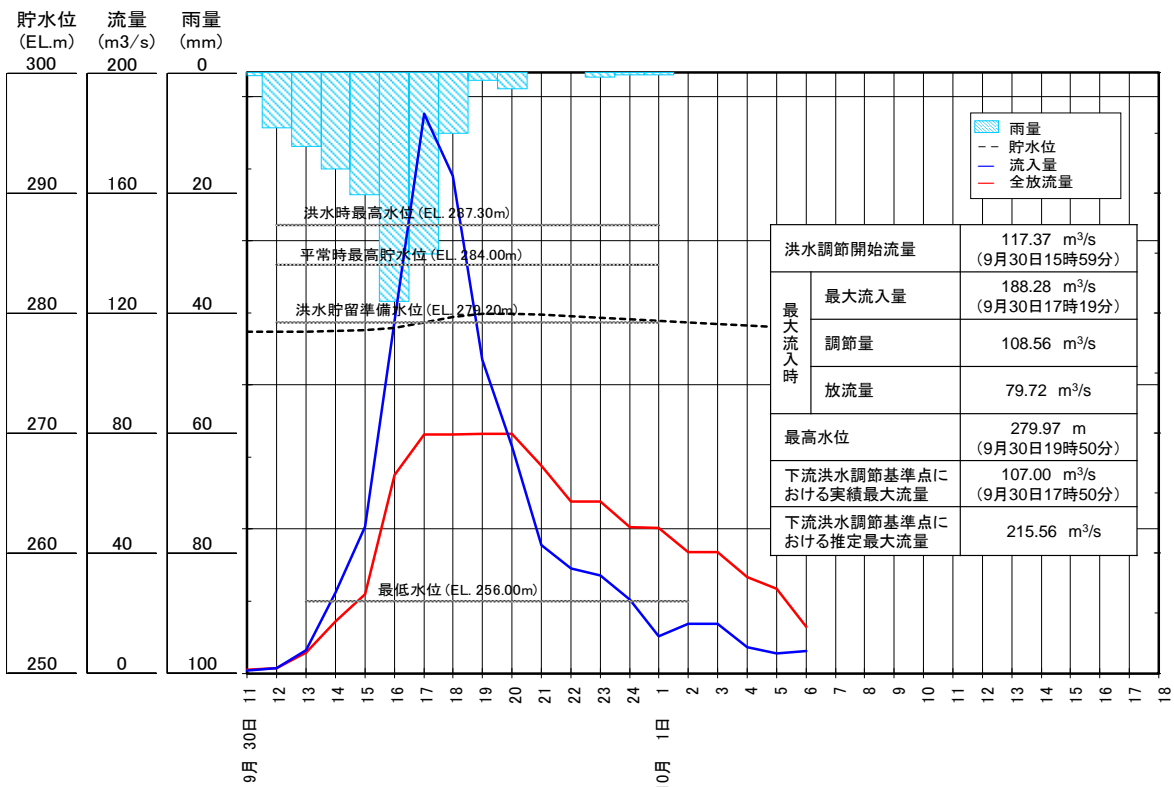


図 2.4.1-4 平成24年9月30日(台風17号)洪水時の布目ダム操作概況図

④ 流量、水位の低減効果

布目ダムの洪水調節により、ダム下流の興ヶ原水位観測所付近では、ダムが無い場合に比べて河川水位を約 1.1m 低減したと推定され、ダム下流の洪水被害低減に効果を発揮した。

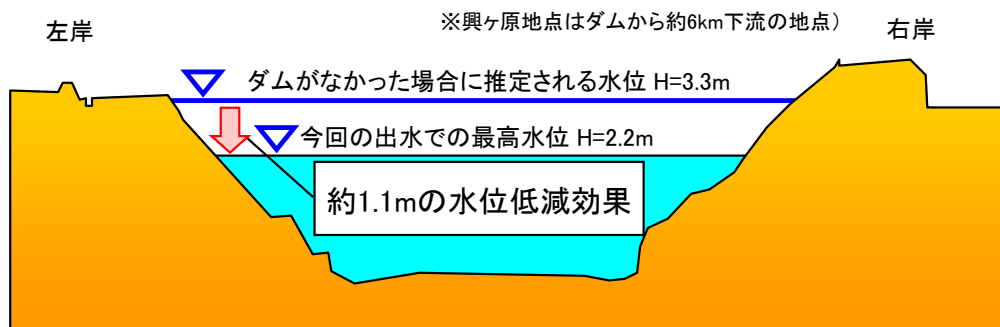
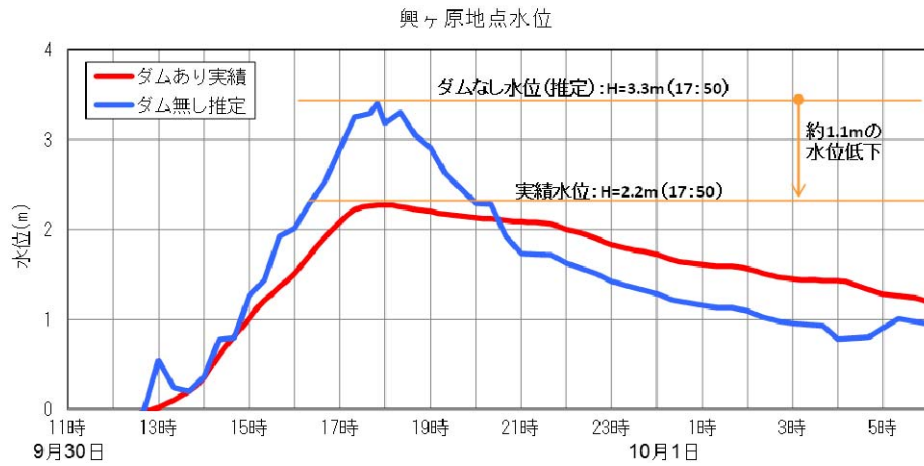
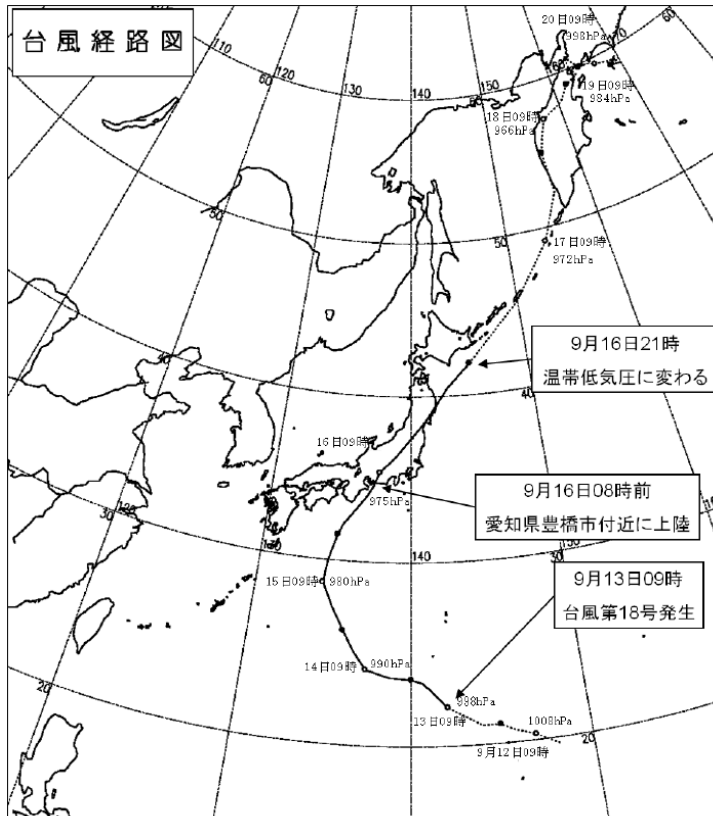


図 2.4.1-5 平成 24 年 9 月 30 日 (台風 17 号) 洪水時の興ヶ原地点水位低減効果

(2) 平成 25 年 9 月 15 日(台風 18 号)洪水

① 気象状況

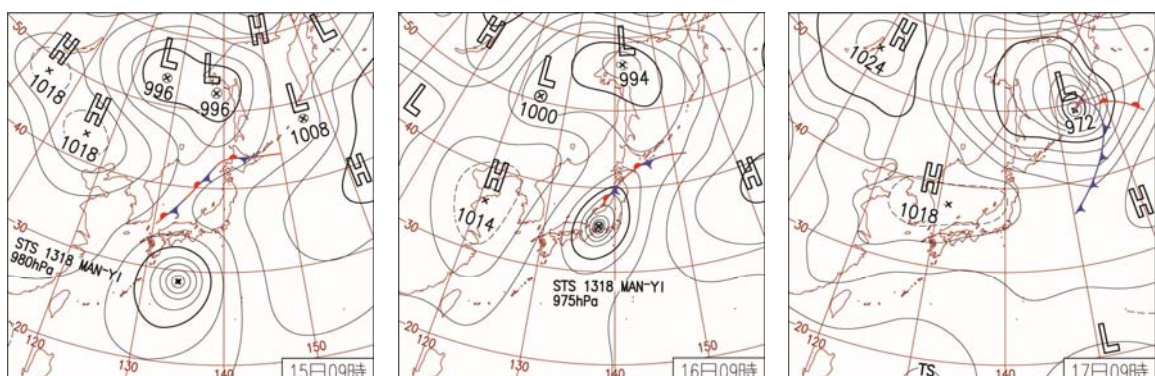
9 月 13 日 9 時に小笠原諸島近海で発生した台風 18 号は、発達しながら日本の南海上を北上し、15 日 9 時に強風域の半径が 500km を超えて大型の台風となった。その後、台風は北上を続け、潮岬の南海上を通過して 16 日 3 時頃に近畿地方の一部が暴風域に入った。近畿地方では、前線の影響や、台風周辺から流れ込む湿った空気の影響により、雨域が居座り、長時間にわたり強い降雨をもたらした。



経路上の○印は傍らに記した日の午前 9 時、●印は午後 9 時の位置で→は消滅を示す。
経路の実線は台風、破線は熱帯低気圧・温帯低気圧の期間を示す。

【出典：気象庁 HP http://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/saigaiji/saigaiji_2013.html】

図 2.4.1-6 台風 18 号の経路図



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。

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

図 2.4.1-7 平成 25 年 9 月 15 日～17 日の天気図

② 降雨の状況

布目ダム観測所では、9月15日0時の降り始めから9月16日9時までには257.0mmの降雨を観測し、1時間最大雨量は36.0mm(9月16日4時～5時)、3時間最大雨量は64mm(9月16日4時から6時)と短時間に強い雨が観測されている。

なお、流域平均総雨量は、9月15日0時の降り始めから16日12時までには252mmの降雨を観測した。

③洪水調節実績

台風18号の影響によって降り始めた雨により流入量が増加し、9月16日5時10分に洪水量に達した。このため、下流河川の状況、ダムの貯留容量等を考慮し、淀川ダム統合管理事務所長指示のもと、ダム下流河川及び淀川沿川の洪水被害を軽減する特別防災操作を行った。ダムへの最大流入量は16日6時10分に195.21m³/sに達し、最大流入時のダム放流量は69.71m³/sとした。この洪水調節により2,063千m³をダムに貯留し、貯水位はEL.281.26mに達した。

本洪水により布目ダムでは、9月15日6時30分から防災体制(第一警戒体制)を発令し、9月20日9時まで続いた。

表 2.4.1-2 平成25年洪水調節実績(台風18号)

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)	調節量(m ³ /s)	下流基準点水位(興ヶ原)
(洪水調節)計画	—	299.0	460	150	150	310	はん濫危険水位：-m はん濫注意水位：-m
9月15日～9月16日	台風18号	252.0	195.21 (16日6:10)	80.05 (16日6:00)	69.71	125.50	約2.4m (16日6:20)

※総雨量は流域平均雨量

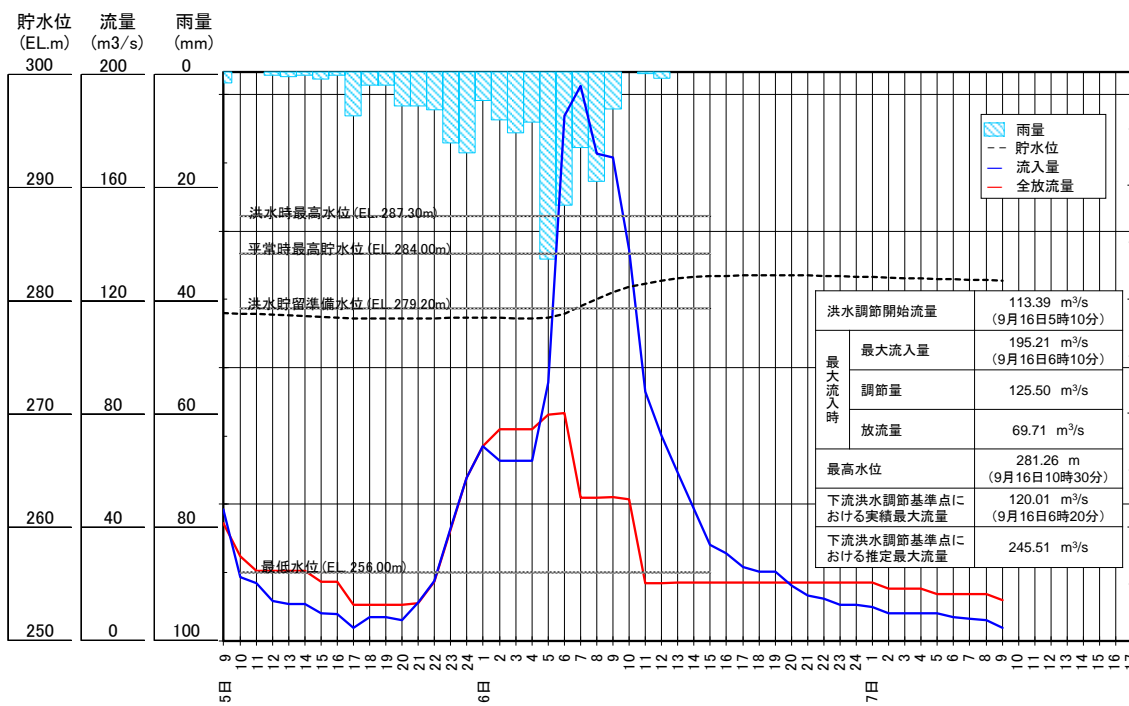


図 2.4.1-8 平成25年9月15日(台風18号)洪水時の布目ダム操作概況図

④流量、水位の低減効果

布目ダムの洪水調節により、ダム下流の興ヶ原水位観測所付近では、ダムが無い場合に比べて河川水位を約1.3 m低減したと推定され、布目川沿川における流下能力の低い箇所での洪水被害の軽減に効果を発揮した。

また、淀川本川の水位を下げるため、木津川上流5ダムを含め、淀川水系の7ダム等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た。なお、土木学会技術賞を受賞した。

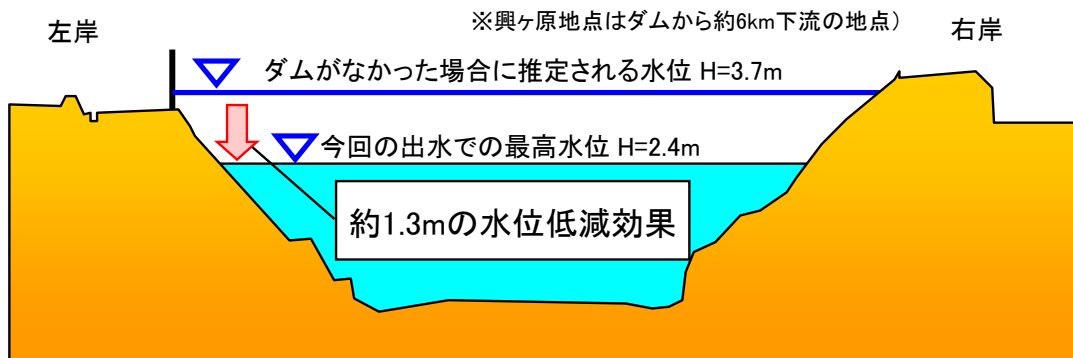
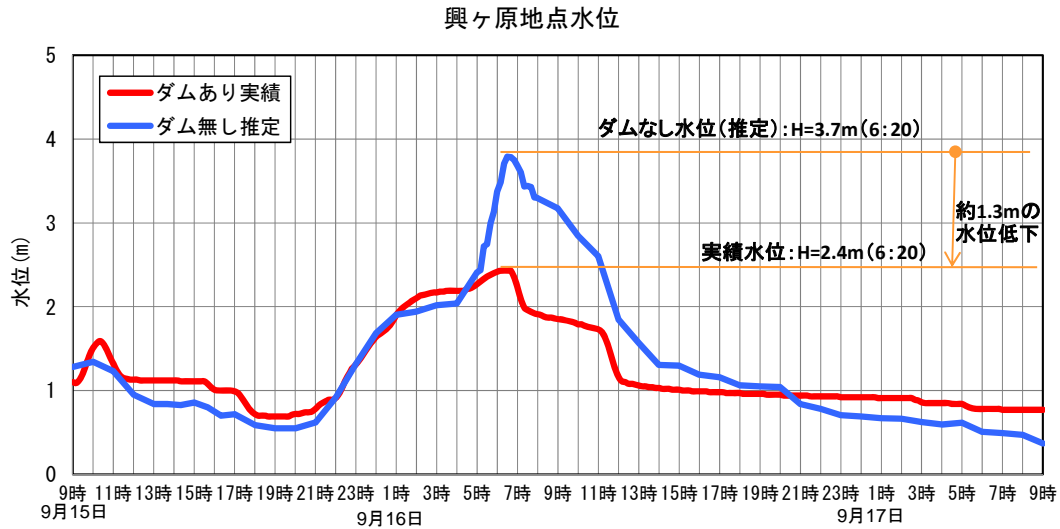
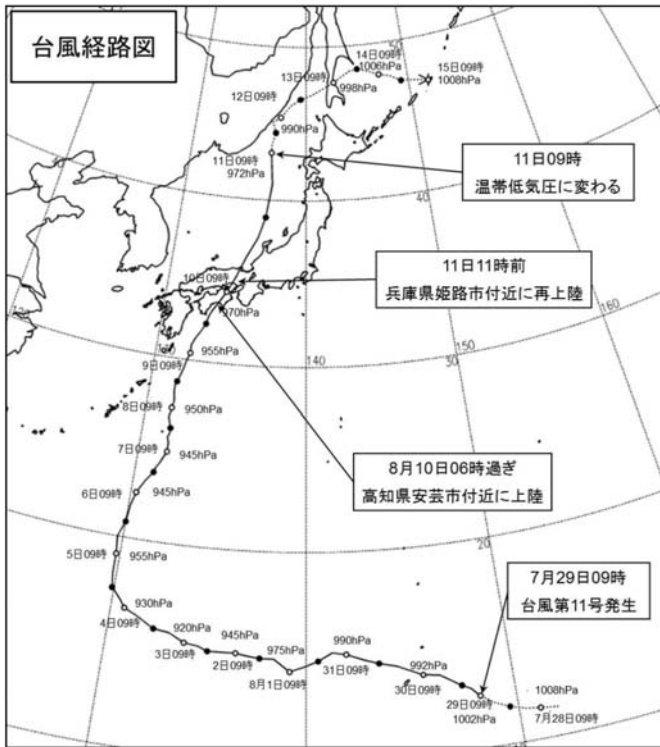


図 2.4.1-9 平成 25 年 9 月 15 日(台風 18 号)洪水時の興ヶ原地点水位低減効果

(3) 平成 26 年 8 月 9 日(台風 11 号)洪水

① 気象状況

7月29日にグアム島の東の海上で発生した台風第11号は、8月1日にはフィリピンの東の海上で暴風域を伴い、2日には猛烈な勢力に発達し、4日に進路を北に変え、7日に強い勢力で大東島地方に最も接近した。台風第11号は強い勢力を維持したまま比較的遅い速度で北上し、10日6時過ぎに高知県安芸市付近に上陸、速度を速めながら四国地方を通過し、10日11時前に兵庫県姫路市付近に再上陸後、近畿地方を通過した。その後、暴風域を伴ったまま日本海を北上し、11日9時に日本海北部で温帯低気圧に変わった。

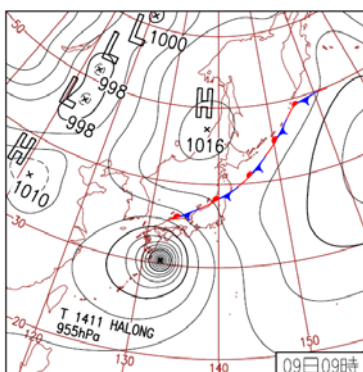


経路上の○印は傍らに記した日の午前9時、●印は午後9時の位置で→は消滅を示す。

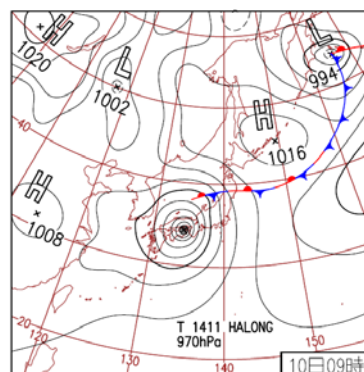
経路の実線は台風、破線は熱帯低気圧・温帯低気圧の期間を示す。

【出典：気象庁 HP http://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/saigaiji/saigaiji_201404.pdf】

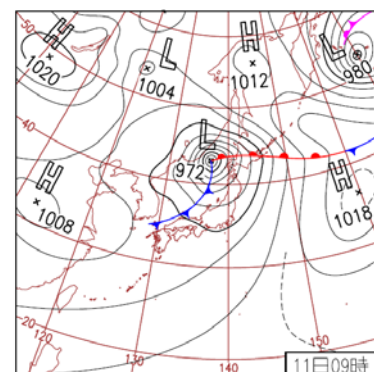
図 2.4.1-10 台風 11 号の経路図



9日(土)三重県に大雨特別警報
台風第11号の影響で、高知県、三重県で大雨。三重県尾鷲で85mm/1hの猛烈な雨、高知県津野町船戸で日降水量528mm。三重県中心に5地点で日降水量の観測史上1位を更新。



10日(日)台風第11号 四国に上陸
台風第11号は高知県安芸市付近に上陸し、兵庫県に再上陸後日本海へ。高知県馬路村魚梁瀬で8月1位を更新の80.5mm/1h、室戸岬で最大瞬間風速52.5m/s。青森県で震度5弱。



11日(月)北海道で大雨
台風第11号は日本海北部で温帯低気圧に。北海道は大雨となり、利尻空港で49.5mm/1h、知内で43mm/1h、釧路空港で日降水量159.5mmなど、各地で観測史上1位を更新。

【出典：気象庁 HP <http://www.data.jma.go.jp/fcd/yoho/data/hibiten/2014/1408.pdf>】

図 2.4.1-11 平成 26 年 8 月 9 日～11 日の天気図

② 降雨の状況

8月8日から8月10日にかけて、台風11号が近畿地方を通過した。

この台風により、布目ダム観測所では、8月8日18時の降り始めから8月11日2時までに256mmの降雨を観測し、1時間最大雨量は32mm(8月9日13時)、3時間最大雨量は67mm(8月9日7時から9時)と短時間に強い雨が観測されている。

なお、流域平均総雨量は、8月8日19時の降り始めから11日4時までに249.6mmの降雨を観測した。

③ 洪水調節実績

台風11号の影響によって降り始めた雨により流入量が増加し、8月9日9時10分に洪水量に達した。このため、下流河川の状況、ダムの貯留容量等を考慮し、淀川ダム統合管理事務所長指示のもと、最大のダム放流量を通常の防災操作に比べて減量する特別防災操作を行った。ダムへの最大流入量は8月9日13時50分に208.01m³/sに達し、最大流入時のダム放流量は79.51m³/sとした。この洪水調節により1,236千m³をダムに貯留し、貯水位はEL. 280.27mに達した。

本洪水により布目ダムでは、8月9日7時から防災体制(注意体制)を発令し、9時には第二警戒体制を発令、その後、16時に第一警戒体制に更新、8月10日19時30分に注意体制に更新し、8月11日9時まで続いた。

表 2.4.1-3 平成26年洪水調節実績(台風11号)

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)	調節量(m ³ /s)	下流基準点水位(興ヶ原)
(洪水調節)計画	—	299.0	460	150	150	310	はん濫危険水位：- m はん濫注意水位：- m
8月9日	台風11号	249.6	208.01 (9日13:50)	79.90 (9日14:30)	79.51	128.50	約2.2m (9日14:40)

※総雨量は流域平均雨量

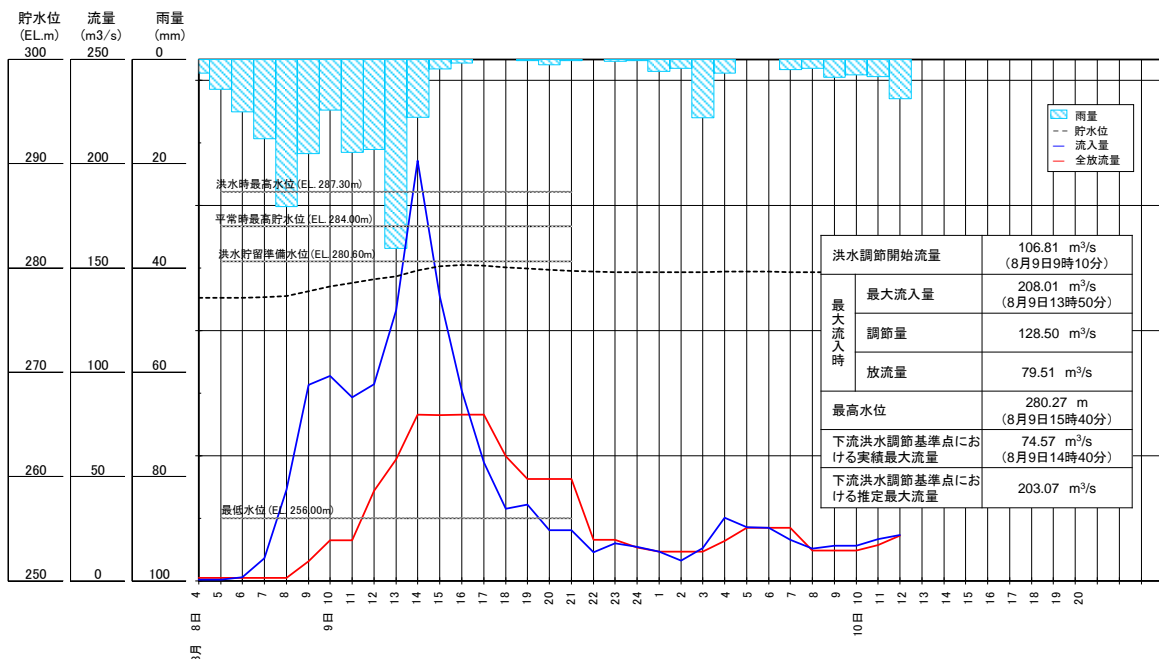


図 2.4.1-12 平成26年8月9日(台風11号)洪水時の布目ダム操作概況図

④ 流量・水位の低減効果

布目ダムの洪水調節により、ダム下流の興ヶ原水位観測所付近では、ダムが無い場合に比べて河川水位を約1.7m低減したと推定され、布目川沿川における流下能力の低い箇所の洪水被害の軽減に効果を発揮した。

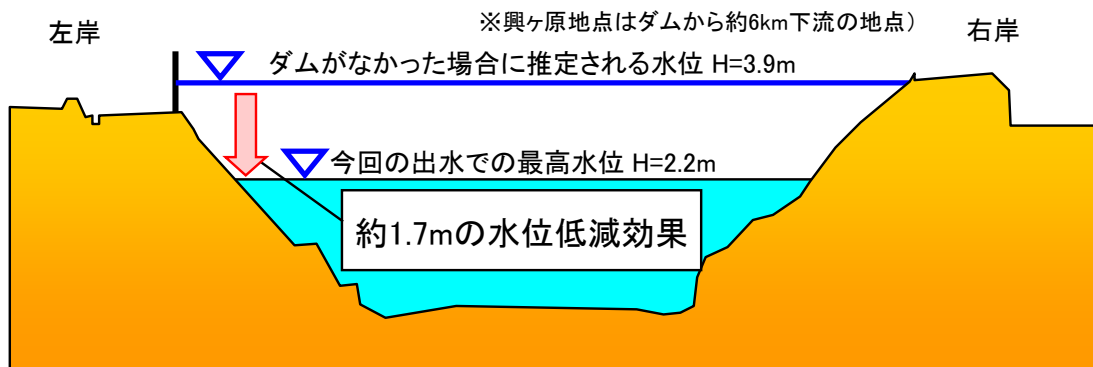
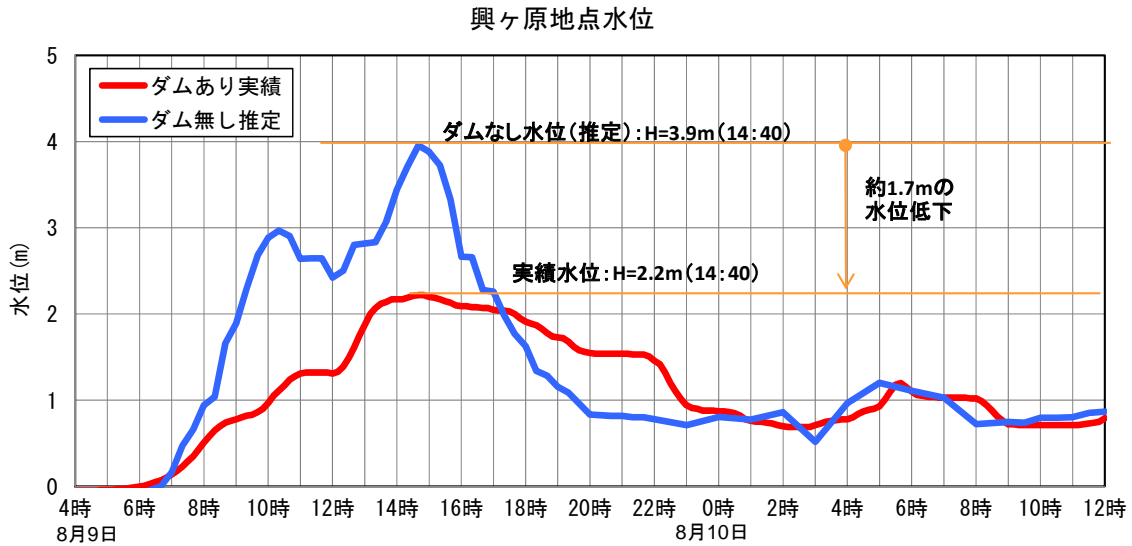
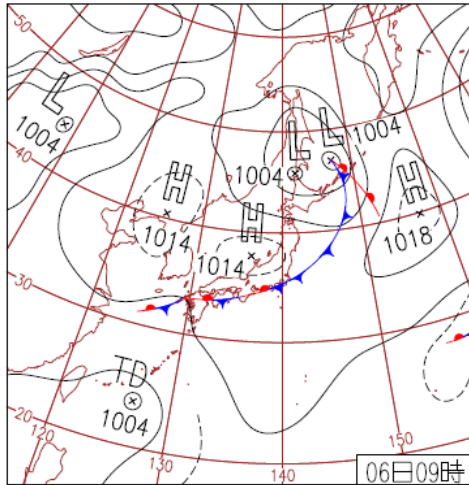


図 2.4.1-13 平成26年8月9日(台風11号)洪水時の興ヶ原地点水位低減効果

(4) 平成 26 年 9 月 6 日(前線)洪水

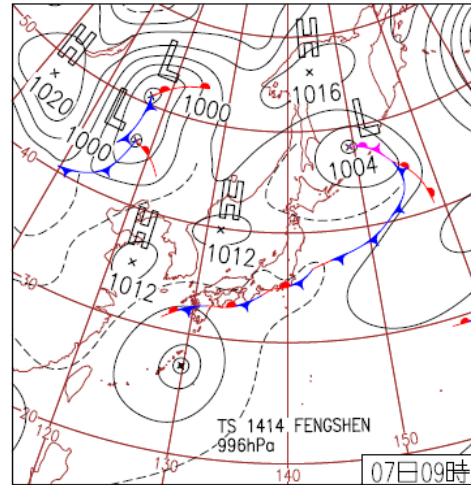
① 気象状況

沖縄・奄美には、北上する熱帯低気圧北側の雨雲がかかり、西～東日本は南岸の前線により広い範囲で雨となった。6日には、徳島市では82mm/1hの猛烈な雨となった。北日本も低気圧の影響により所々で雨となった。



6日(土)秋雨前線活発化

沖縄・奄美には、北上する熱帯低気圧北側の雨雲がかかる。西～東日本は南岸の前線により雨で、徳島市では82mm/1hの猛烈な雨。北日本も低気圧の影響により所々で雨。



7日(日)台風第14号発生

前線や上空寒気の影響で全国的に雨が降ったり晴れたりの変わりやすい天気。台風第14号が発生したが、先島諸島では影響が少なく、西表島大原で最高気温35.3℃、9月の1位。

【出典：気象庁HP <http://www.data.jma.go.jp/fcd/yoho/data/hibiten/2014/1409.pdf>】

図 2.4.1-14 平成 26 年 9 月 6 日～7 日の天気図

② 降雨の状況

9月6日から9月7日にかけて、前線が近畿地方を通過した。

この前線により、布目ダム観測所では、9月6日17時の降り始めから9月7日3時までに47mmの降雨を観測した。

流域平均総雨量は、9月6日17時の降り始めから7日8時までに92.3mmの降雨を観測し、1時間最大雨量は44.3mm(9月6日19時)、3時間最大雨量は83.2mm(9月6日17時から20時)と短時間に強い雨が観測された。

③ 洪水調節実績

前線の影響によって降り始めた雨により流入量が増加し、9月6日19時50分に洪水量に達した。そのため、布目ダムでは防災操作を実施した。

ダムへの最大流入量は9月6日20時40分に151.37m³/sに達し、最大流入時のダム放流量は18.72m³/sとした。この洪水調節により827千m³をダムに貯留し、貯水位はEL.280.01mに達した。

本洪水により布目ダムでは、9月6日18時30分から防災体制(注意体制)を発令し、19時50分には第一警戒体制を発令、20時には第二警戒体制を発令した。その後、21時40分に第一警戒体制に更新し、9月7日8時30分まで続いた。

表 2.4.1-4 平成26年洪水調節実績(前線)

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)	調節量(m ³ /s)	下流基準点水位(興ヶ原)
(洪水調節)計画	—	299.0	460	150	150	310	はん濫危険水位：- m はん濫注意水位：- m
9月6日～9月7日	前線	92.3	151.37 (6日20:40)	74.00 (6日22:30)	18.72	132.65	約2.0m (6日23:30)

※総雨量は流域平均雨量

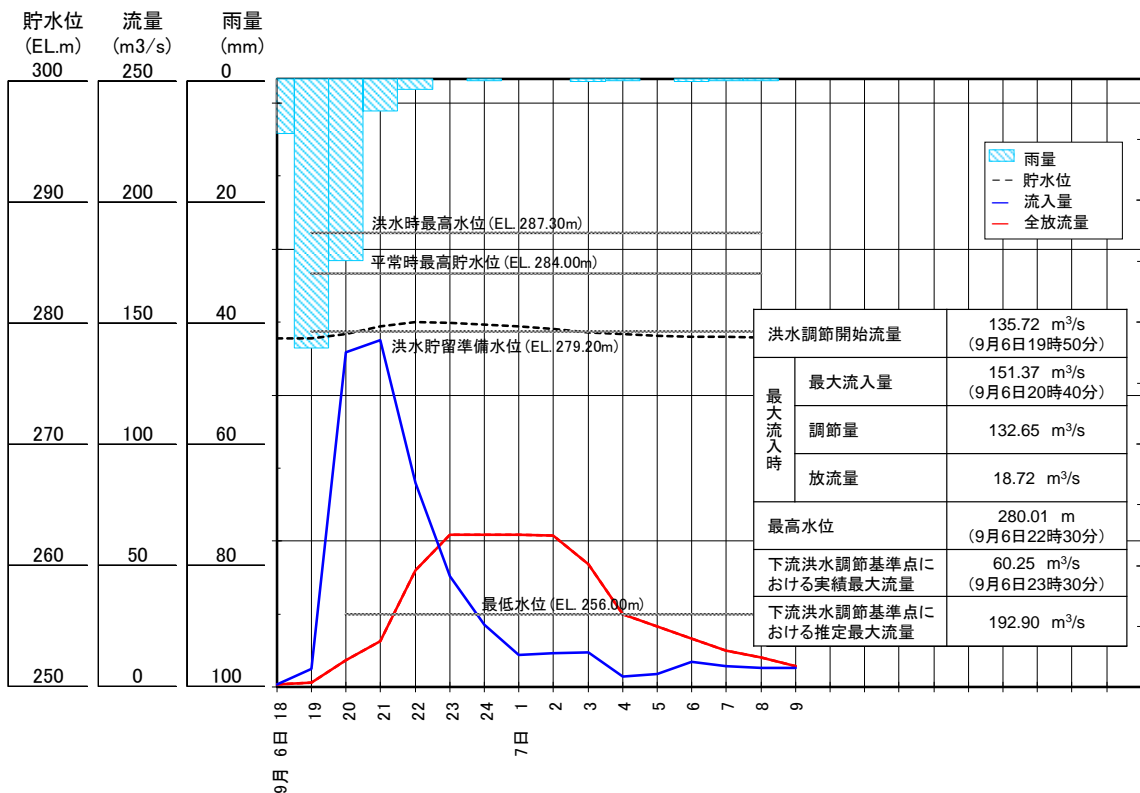


図 2.4.1-15 平成26年9月6日(前線)洪水時の布目ダム操作概況図

④ 流量・水位の低減効果

布目ダムの洪水調節により、ダム下流の興ヶ原水位観測所付近では、ダムが無い場合に比べて河川水位を約 1.8m 低減したと推定され、布目川沿川における流下能力の低い箇所の洪水被害の軽減に効果を発揮した。

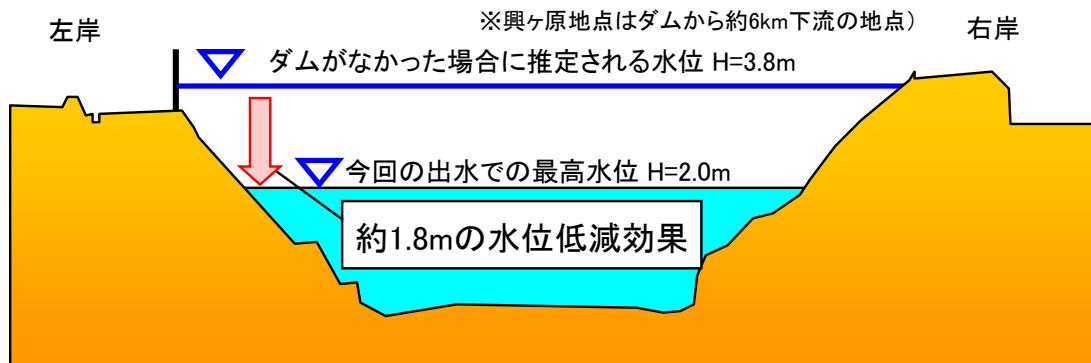
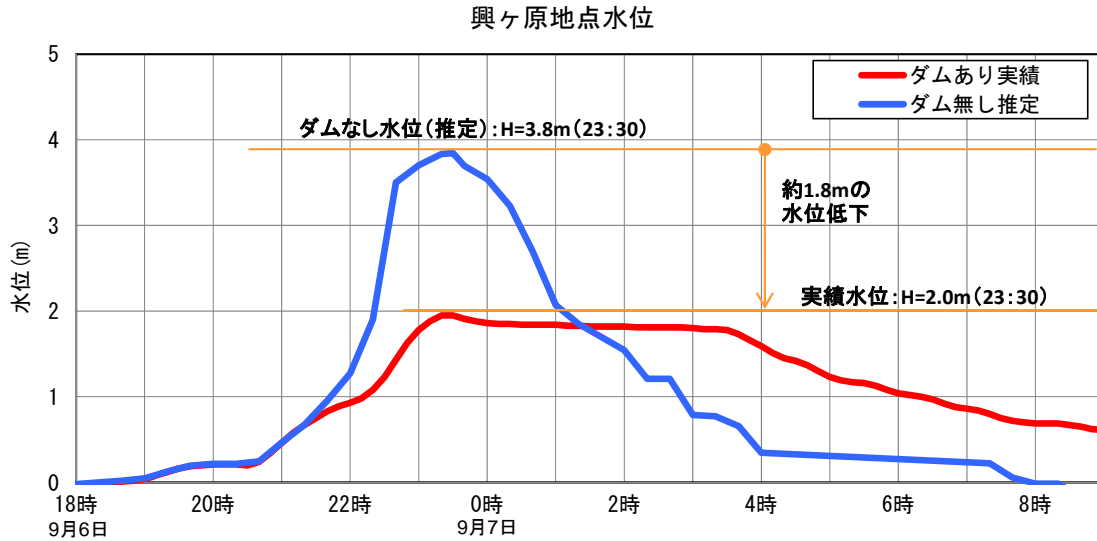
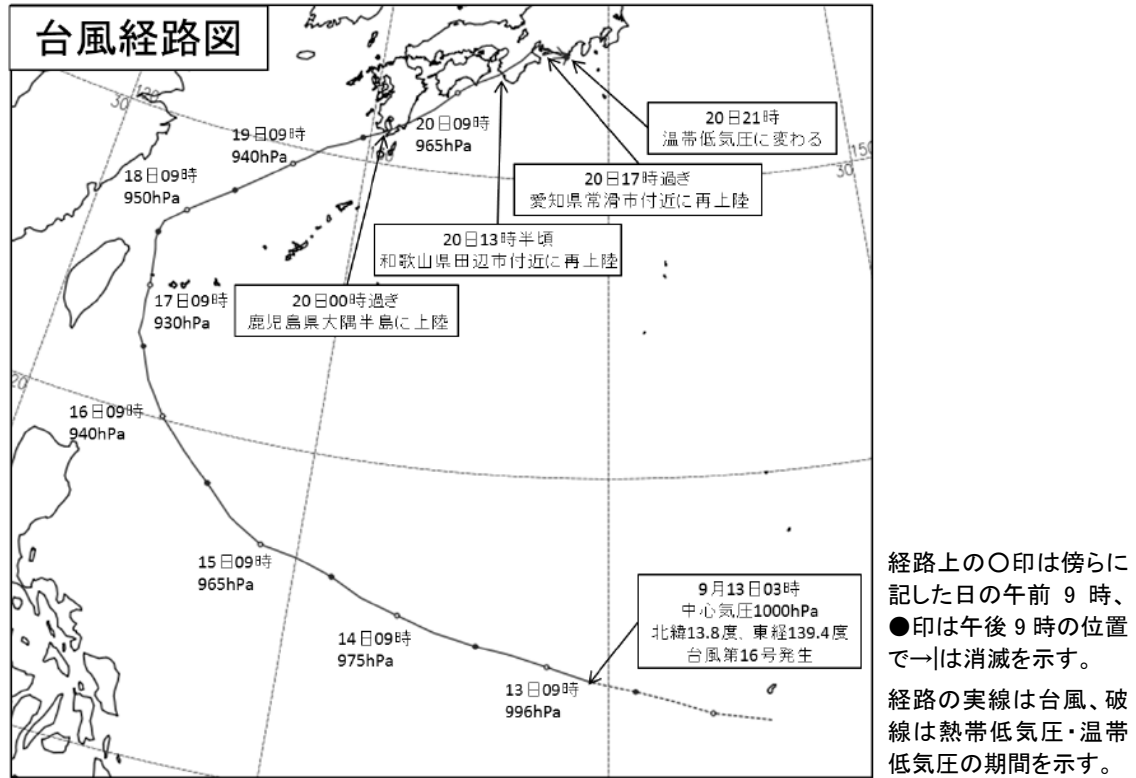


図 2.4.1-16 平成 26 年 9 月 6 日 (前線) 洪水時の興ヶ原地点水位低減効果

(5) 平成 28 年 9 月 18 日(台風 16 号)洪水

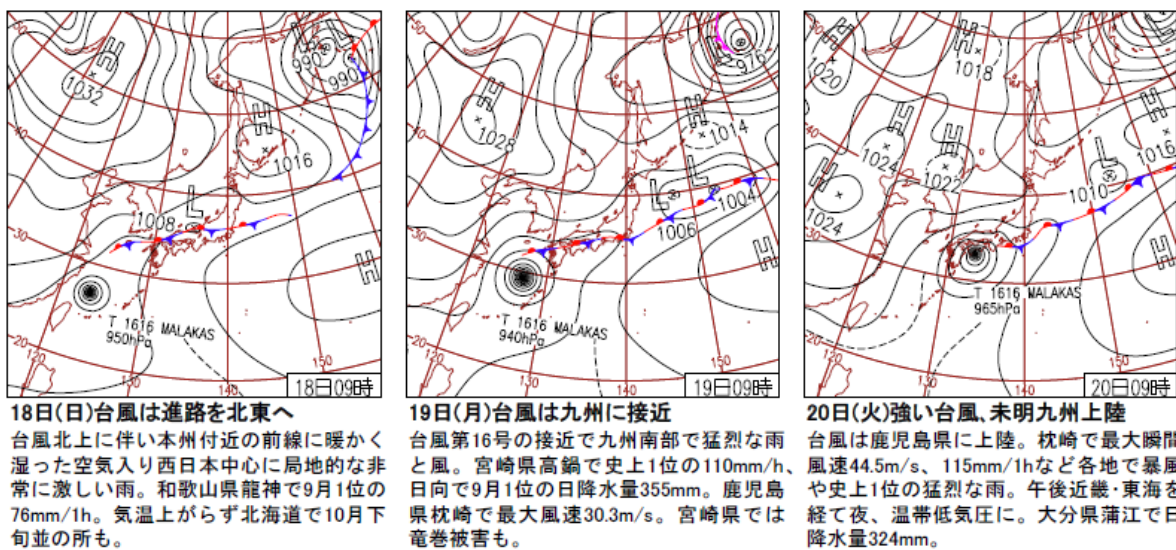
① 気象状況

台風 16 号は、9 月 20 日 0 時過ぎに鹿児島県大隅半島に上陸した後、九州・四国地方南部を東に移動し、20 日 17 時過ぎに愛知県常滑市付近に再上陸、その後、20 日 21 時頃に温帯低気圧に変わった。台風の接近に伴い、9 月 18 日から 20 日夜にかけて西日本を中心に激しい雨が降り続いた。



【出典：気象庁 HP http://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/saigaiji/saigaiji_2016.html】

図 2.4.1-17 台風 16 号の経路図



18日(日)台風は進路を北東へ
台風北上に伴い本州付近の前線に暖かく湿った空気入り西日本中心に局地的な非常に激しい雨。和歌山県龍神で9月1位の76mm/1h。気温上がり北海道で10月下旬並の所も。

19日(月)台風は九州に接近
台風第16号の接近で九州南部で猛烈な雨と風。宮崎県高鍋で史上1位の110mm/h、日向で9月1位の日降水量355mm。鹿児島県枕崎で最大風速30.3m/s。宮崎県では竜巻被害も。

20日(火)強い台風、未明九州上陸
台風は鹿児島県に上陸。枕崎で最大瞬間風速44.5m/s、115mm/1hなど各地で暴風や史上1位の猛烈な雨。午後近畿・東海を経て夜、温帯低気圧に。大分県蒲江で日降水量324mm。

【出典：気象庁 HP <http://www.data.jma.go.jp/fcd/yoho/data/hibiten/2016/1609.pdf>】

--2.4.1-18 平成 28 年 9 月 18 日～20 日の天気図

② 降雨の状況

台風接近に伴い、布目ダム上流域で9月18日6時頃より降り始めた雨は、9月20日14時から15時に布目ダム流域平均で最大24.0mmの時間雨量を記録した。流域平均総雨量は、9月18日6時の降り始めから20日20時までに122.9mmの降雨を観測した。

③ 洪水調節実績

台風16号の影響によって降り始めた雨により流入量が増加し、9月20日15時30分に洪水量に達した。このため、下流河川の状況、ダムの貯留容量等を考慮し、淀川ダム統合管理事務所長指示のもと、最大のダム放流量を通常の防災操作に比べて減量する特別防災操作を行った。ダムへの最大流入量は9月20日16時0分に185.47m³/sに達し、最大流入時のダム放流量は76.99 m³/sとなった。この洪水調節により563千 m³をダムに貯留し、貯水位はEL.279.91mに達した。

表 2.4.1-5 平成28年洪水調節実績(台風16号)

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)	調節量(m ³ /s)	下流基準点水位(興ヶ原)
(洪水調節)計画	—	299.0	460	150	150	310	はん濫危険水位：- m はん濫注意水位：- m
9月20日	台風16号	122.9	185.47 (20日16:00)	79.73 (20日18:20)	76.99	108	2.3m (20日16:50)

※総雨量は流域平均雨量

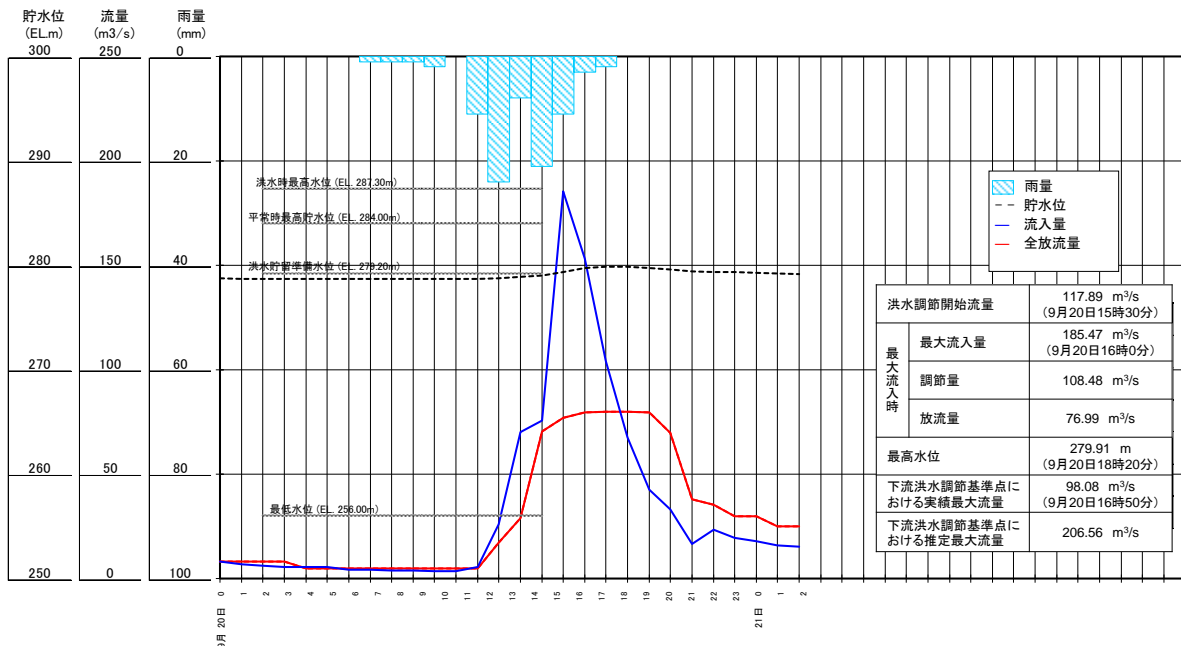


図 2.4.1-19 平成28年9月18日(台風16号)洪水時の布目ダム操作概況図

④ 流量・水位の低減効果

布目ダムの洪水調節により、ダム下流の興ヶ原水位観測所付近では、ダムが無い場合に比べて河川水位を約1.3m低減したと推定され、布目川沿川における流下能力の低い箇所での洪水被害の軽減に効果を発揮した。

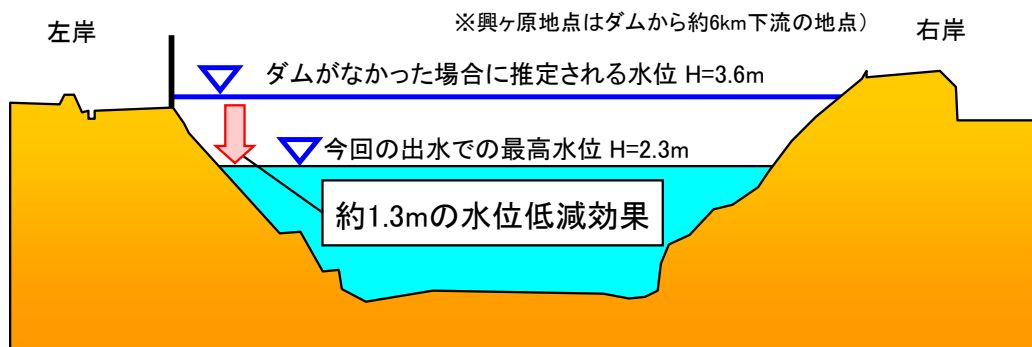
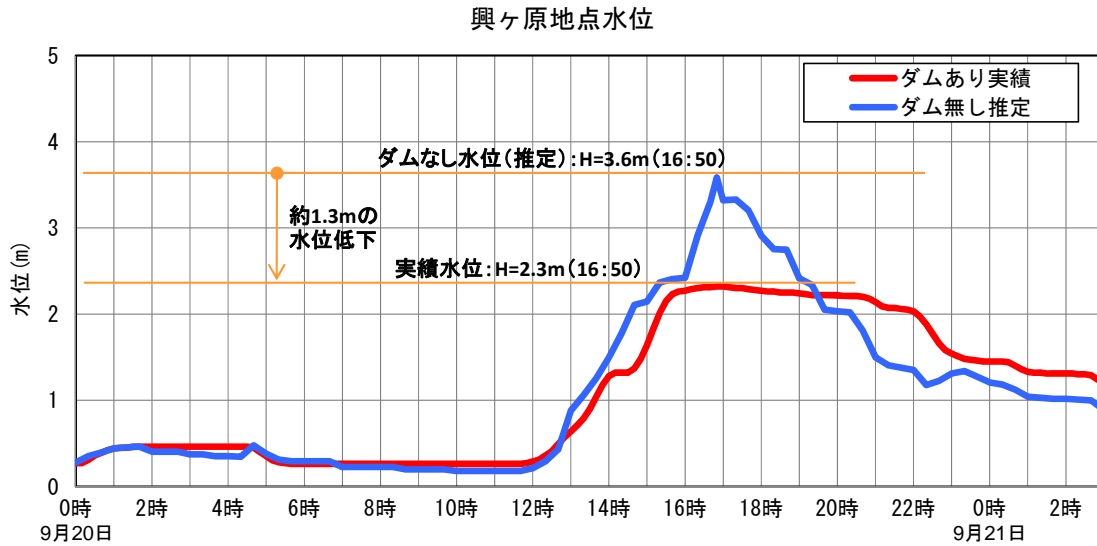


図 2.4.1-20 平成 28 年 9 月 18 日(台風 16 号)洪水時の興ヶ原地点水位低減効果

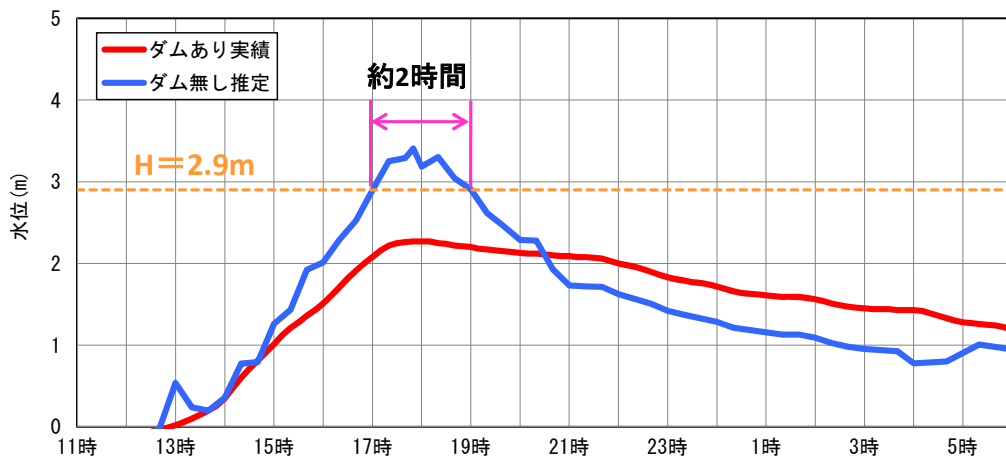
2.4.2 労力(水防活動)の軽減効果

ダム下流の布目川では水防団待機水位が設定されていないが、沿川で浸水災害発生の危険性が高まり、水防団の活動(待機、水防活動等)が実施される水位は、堤防を越水する高さ(H=3.4m)より0.5m程度低い水位(H=2.9m)と想定される。

平成24年9月の台風17号洪水、平成25年9月の台風18号洪水、平成26年8月の台風11号洪水、平成26年9月の前線出水、平成28年9月の台風18号洪水について、興ヶ原地点におけるダムあり・ダム無しの水位をみると、布目ダムが無い場合に興ヶ原水位がH=2.9mを超えたと推定される時間は以下のとおりである。

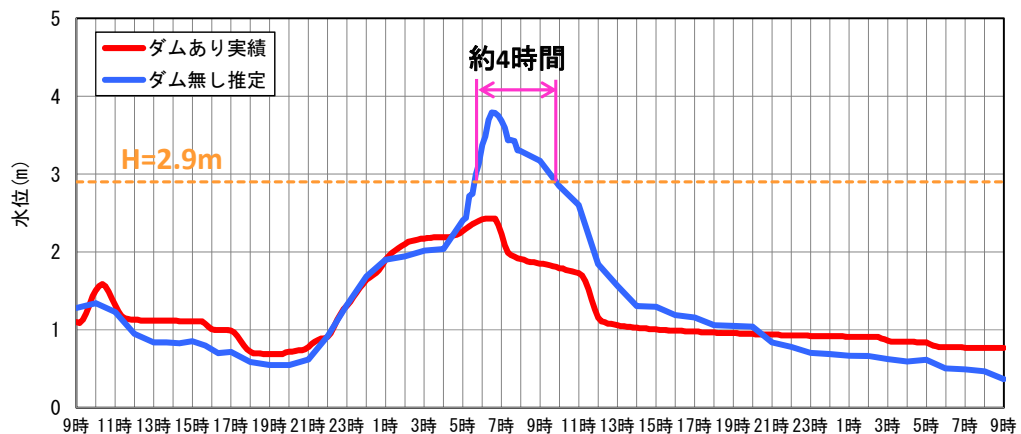
■平成24年9月30日洪水

ダムなしの場合、水位が2.9mを超えたと推定される時間…約2時間



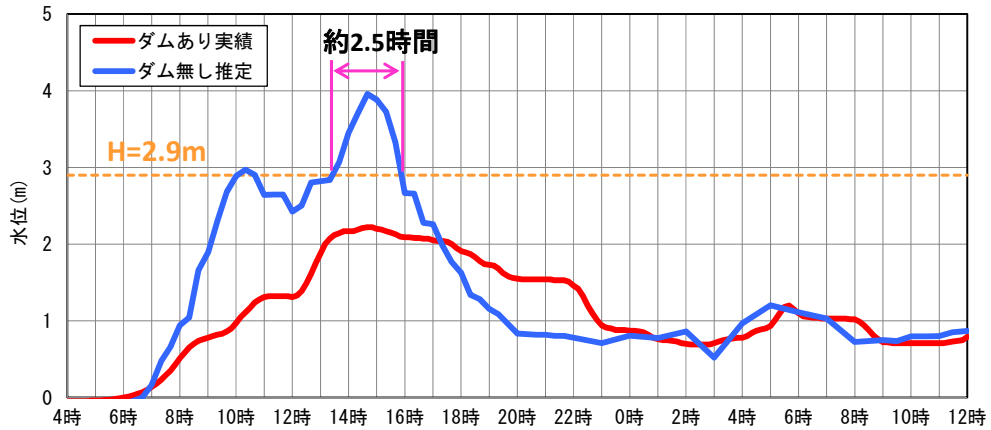
■平成25年9月15日洪水

ダムなしの場合、水位が2.9mを超えたと推定される時間…約4時間



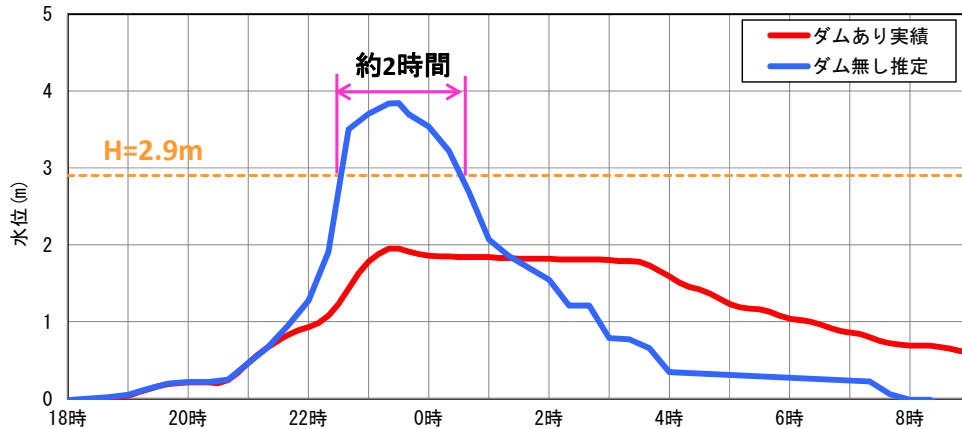
■平成 26 年 8 月 9 日洪水

ダムなしの場合、水位が 2.9m を超えたと推定される時間…約 2.5 時間



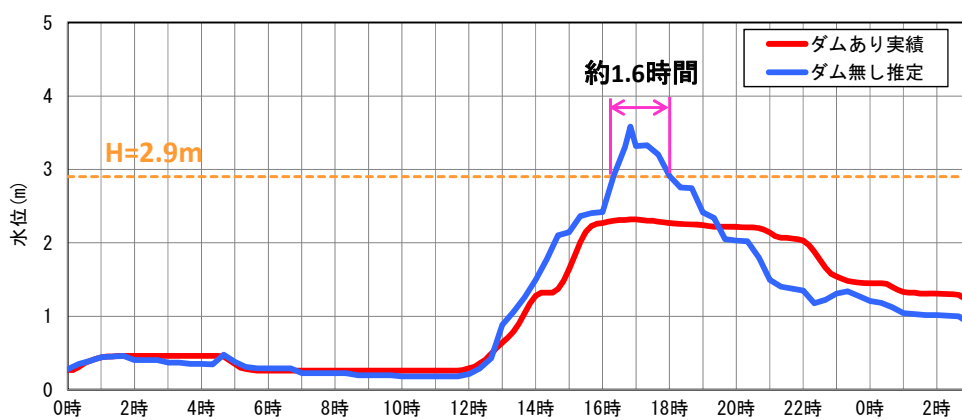
■平成 26 年 9 月 6 日洪水

ダムなしの場合、水位が 2.9m を超えたと推定される時間…約 2 時間



■平成 28 年 9 月 18 日洪水

ダムなしの場合、水位が 2.9m を超えたと推定される時間…約 1.6 時間



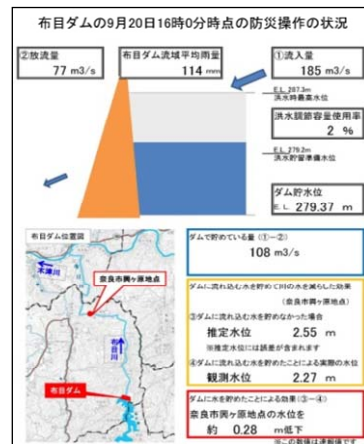
すなわち、これらの洪水では、布目ダムの洪水調節により、上記の時間の水防活動の労力が軽減されたと評価できる。

2.4.3 情報発信及び情報共有

布目ダムでは「防災操作説明会」を年1回開催し、防災操作に関する情報伝達などについて、関係機関への周知を行っている。また、平成28年6月に地域防災連携窓口を設置し、防災業務にかかる自治体等との更なる連携強化を図っていくこととしている。その他、ダム諸量等のデータを10分毎に公表するとともに、洪水調節を開始した場合には1時間毎に防災操作実施状況（速報版）をHPで公開している。



洪水期前の防災操作説明会



防災操作（速報版）の公開

全国の事務所に地域防災連携窓口を設置
～出水期を前に自治体等との連携を強化します～

(独)水資源機構(本社:さいたま市)では、近年、風水害、地震等が多発していることから、災害時において被害拡大の防止に努めるなどの的確に対応するとともに、事務所所在市町村等の地域支援に取り組んでいくこととしており、平常時から地域との連携を進めているところです。

本日、出水期を前に全国の事務所(44箇所)に「地域防災連携窓口」を設置し、防災業務に係る自治体等との更なる連携強化を図ることとしました。

平成28年6月1日
独立行政法人 水資源機構

発表記者クラブ
国土交通記者会、埼玉県政記者クラブ、水資源記者クラブ、竹芝記者クラブ、中部地方整備局記者クラブ、愛知県政記者クラブ、近畿建設記者クラブ、高松経済記者クラブ、久米米市政記者クラブ、佐賀県政記者クラブ

問い合わせ先
独立行政法人 水資源機構 経営企画部企画課
課長補佐 松村 貴重(まつむら たかよし)
住 所: 埼玉県さいたま市中央区新都心11-2
電 話: 048(600)6551

参考

渇水時や災害時など緊急時における
用水の確保手段として

水資源機構 可搬式浄水装置

水資源機構は、異常渇水時、地震・水害等の災害時においても「安全で良質な水」を利用者の皆様にお届けする責務を有しています。その責務を果たす一手段として、多種で機動的な水供給手法の一つとして有効である、原水(湖水を含む)を飲料水に浄水させる可搬式浄水装置を保有しています。

現在、給水支援や操作訓練等の経験を積みながら、機構職員自ら運用できる体制の整備、課題の抽出・整理等を行っています。

◆◆利根導水総合事業所に配備されている浄水装置の仕様◆◆

- ◆処理方式 逆浸透膜方式
- ◆処理水量 水道水質基準に適合
- ◆処理能力 50m³/日
- ◆家庭における通常の使用水量の約200人分に相当
- ◆※緊急時の飲料水の約1万6千人分に相当
- ◆電 源 200V(商用電源又は発電発電機)
- ◆寸法・重量 2.0m×1.9m×1.6m(重量約1.7t)
- ◆本体 1.9m×2.3m×1.3m(重量約1.2t)
- ◆前処理部 10t×1.7m(1台)または4t×1.7m(2台)による

(参考)家庭における通常の使用水量: 約250L/人・日
緊急時の飲料水(災害発生から5日未満): 3人・日
「水道の耐震化計画等策定指針」(厚生労働省) 緊急給水の目標設定による

地域防災連携窓口の設置による災害時の被害拡大防止の支援(全国44事務所)

2.4.4 副次効果（流木塵芥等抑制効果）

布目ダム流域内人口は6,703人（平成27年）、流域面積は75km²に及び、洪水等に伴って大量の流木塵芥等が貯水池内に流入しており、貯水池内においてこれらの流木塵芥等を収集し、下流へ流出することによる下流河川への被害軽減や環境の保全に寄与している。

平成24年から平成28年の収集・揚陸量は平均77m³/年を収集している。

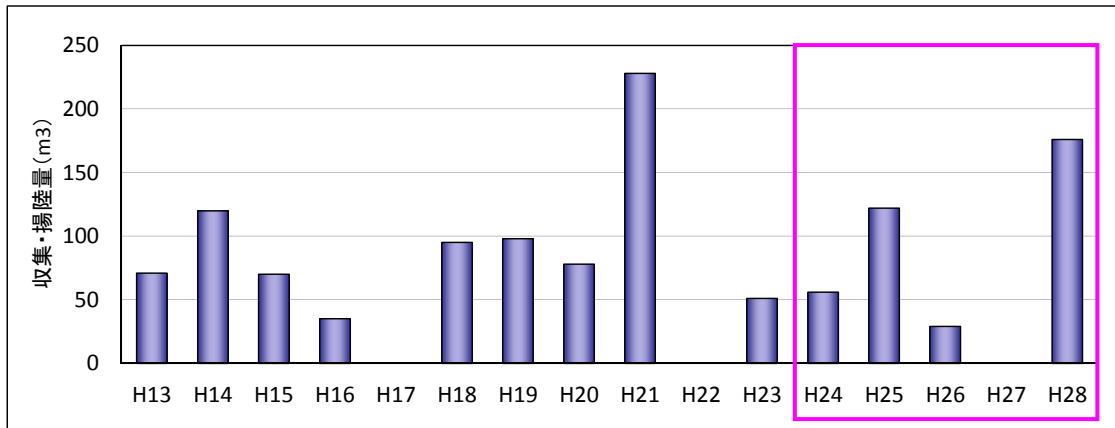


図 2.4.4-1 流木塵芥等収集・揚陸量



図 2.4.4-2 流木塵芥等収集状況



図 2.4.4-3 流木塵芥等揚陸状況

2.5 まとめ

布目ダムの洪水調節の評価結果を以下に記す。

<<まとめ>>

- 布目ダムは、至近5ヵ年(平成24年から平成28年の間)で5回の洪水調節を実施した。管理を開始した平成4年以降、25年間の洪水調節回数は23回である。
- 平成24年9月の台風17号出水、平成25年9月の台風18号出水、平成26年8月の台風11号出水、平成26年9月の前線出水、平成28年の台風16号出水で、布目ダム下流の興ヶ原地点において水位低減効果が認められた。
- 平成25年の台風18号洪水では、淀川水系7ダム等の連携による洪水調節により、淀川本川の洪水被害軽減に貢献した。なお、この洪水調節については土木学会技術賞を受賞している。
- 以上より、布目ダムは、ダム下流河川の洪水被害軽減に貢献している。

<<今後の方針>>

- 今後も引き続き淀川水系の洪水被害軽減に向け、適切な維持管理とダム操作を行い、治水機能を十分に発揮していく。
- 防災操作に関する情報伝達などについて関係機関に周知を行うとともに、防災業務にかかる自治体等との更なる連携強化を図っていく。
- また、水防災意識社会再構築をめざし、関係機関に対してダムの役割やその限界などの情報提供に努める。

2.6 文献リストの作成

布目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	淀川水系親水想定区域図 (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	平成 29 年 6 月	
2-2	木津川流域浸水想定区域図 (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	平成 29 年 6 月	
2-3	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	
2-4	平成 11 年河川現況調査	近畿地方整備局		
2-5	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	
2-5	布目ダムパンフレット	布目ダム管理所		
2-6	気象庁ホームページ http://www.jma.go.jp/jma/index.html	気象庁		
2-7	気象庁 災害時自然現象報告書 (気象庁ホームページ http://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/aigai_link.html)	気象庁		
2-8	布目ダム洪水調節報告書(H24~H28)	木津川ダム総合管理所		
2-9	布目ダム管理年報(H24~H28)	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
2-1	淀川水系流域委員会ホームページ http://www.yodoriver.org/	淀川水系流域委員会		
2-2	第 2 回流域委員会資料	淀川水系流域委員会		
2-3	布目ダム洪水調節報告書(H24~H28)	木津川ダム総合管理所		
2-4	布目ダム管理年報(H24~H28)	木津川ダム総合管理所		
2-5	興ヶ原地点流量データ(H24~H28 洪水時)	布目ダム管理所		
2-6	貯水位・流入量・放流量(H24~H28 洪水時)	布目ダム管理所		
2-7	流木塵芥等収集・揚陸量データ	布目ダム管理所		