

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 2.1-1 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実績表等から整理を行い、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。

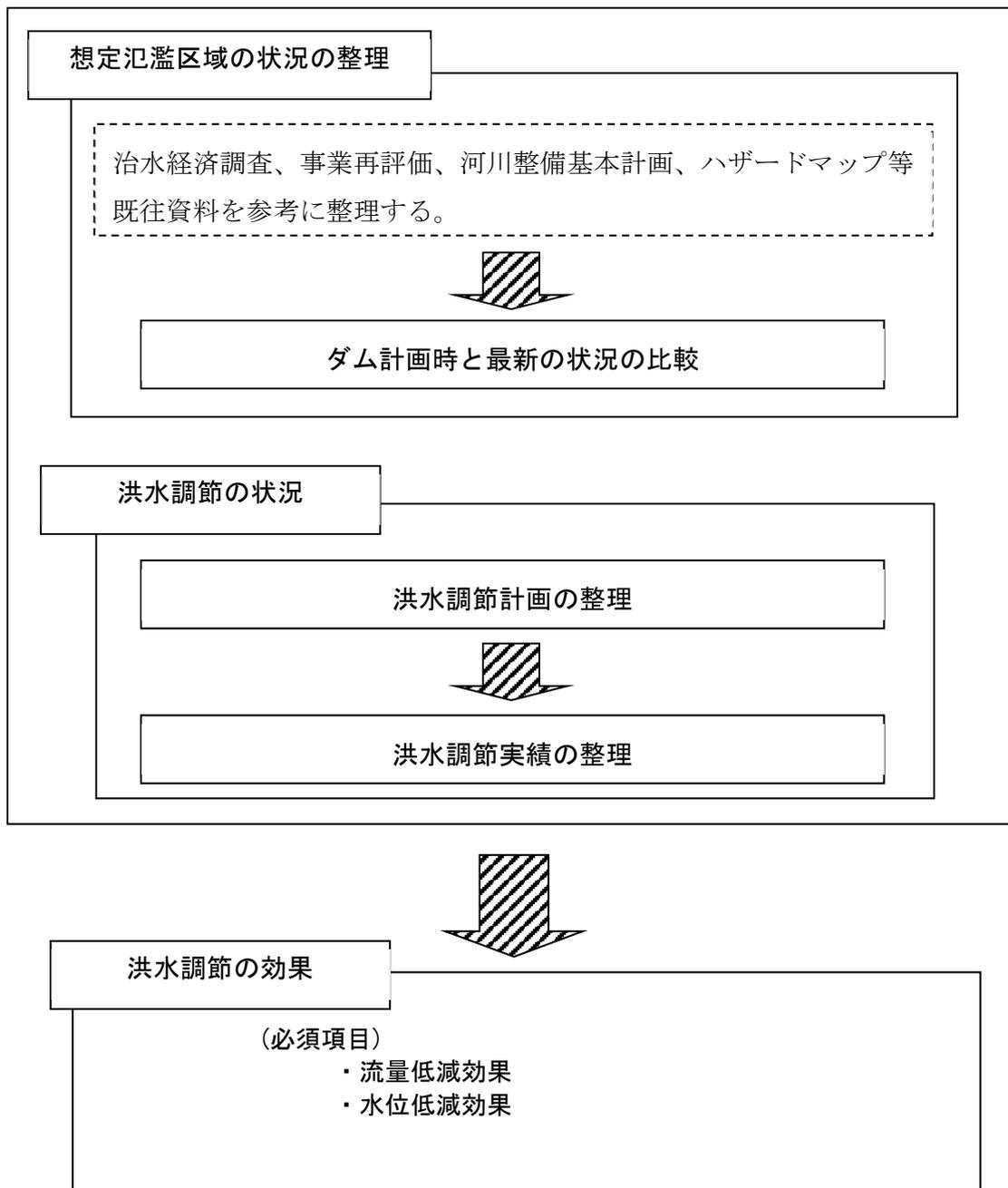


図 2.1-1 評価の手順

2.1.3. 必要資料(参考資料)の収集・整理

洪水調節の評価に関する資料を収集整理し、「2.6 文献リストの作成」にてとりまとめるものとする。

1. 説明文

- (1) この図は、淀川水系猪名川・藻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、指定時点の猪名川・藻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猪名川・藻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猪名川河川事務所
- (2) 指定年月日 平成28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112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
 - ・淀川水系猪名川（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斎25番の8から海まで
 - ・淀川水系木津川（実施区間）
 - 左岸：大阪府池田市古江町六十九番地先から神埼川への合流点まで
 - 右岸：兵庫県川西市滝山宇上ノ宮九番地先から神埼川への合流点まで
 - ・淀川水系藻川（実施区間）
 - 左岸：猪名川からの分派点から猪名川への合流点まで
 - 右岸：猪名川からの分派点から猪名川への合流点まで
- (6) 指定の前提となる降雨
 - ・猪名川・藻川流域の9時間総雨量380mm
- (7) 関係市町村
 - 豊中市、池田市、尼崎市、伊丹市、川西市

図 2.2-2 猪名川・藻川流域浸水想定区域図【想定最大規模】

(出典：国土交通省猪名川河川事務所 HP)

2.2.2. 想定氾濫区域の状況の変化

(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。

流出率は横ばい傾向にある。

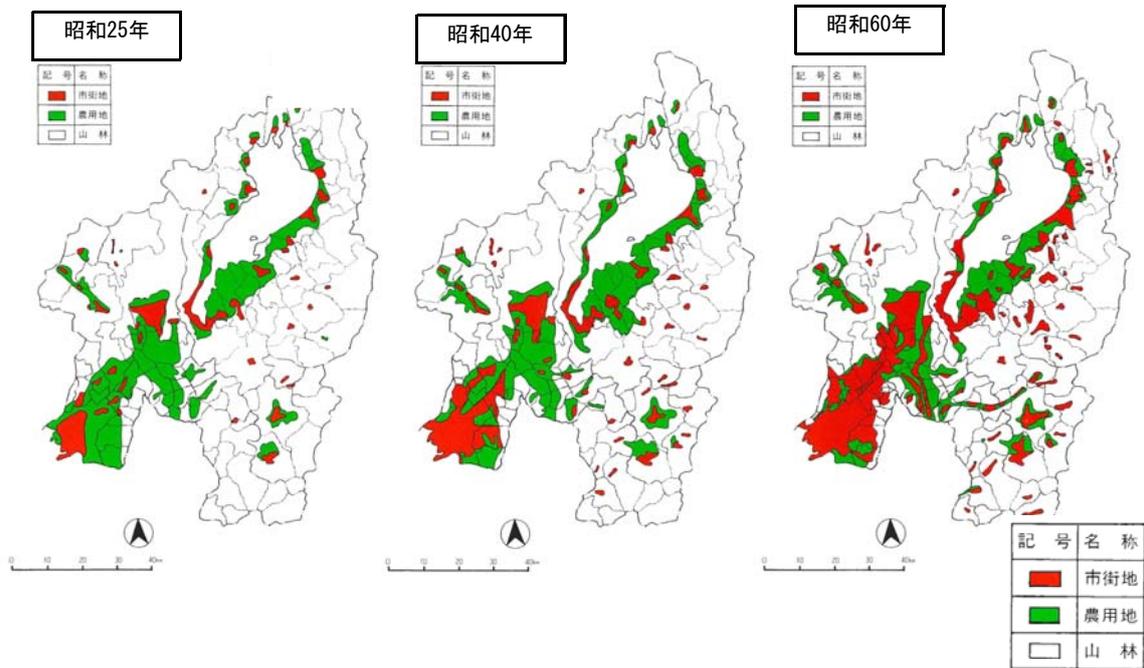


図 2.2-3 淀川水系沿川の土地利用の変遷

(出典: 淀川水系環境管理基本計画(H2.3))

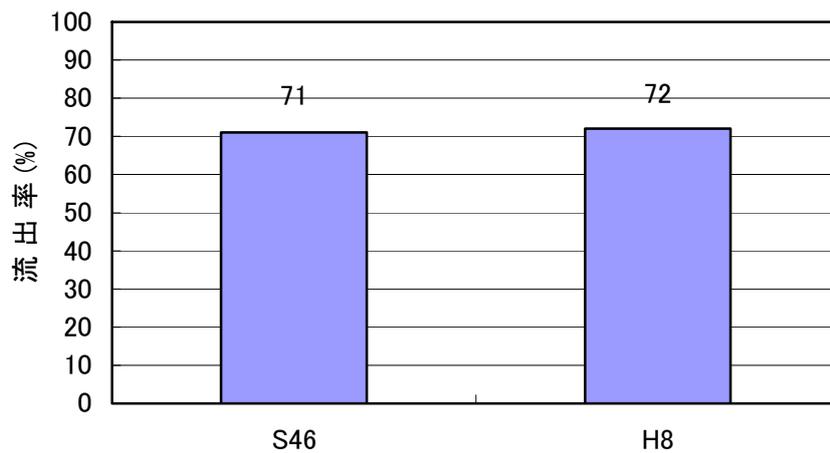


図 2.2-4 淀川水系の流出率の変化

(出典: 淀川水系流域委員会 HP 参照)

(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 660 万人であり、そのうち淀川下流域は約 376 万人 (57.2%)、神崎川・猪名川流域は約 76 万人 (11.6%) である。

また、想定氾濫区域内の資産額は約 103 兆円であり、そのうち淀川下流域では約 668 千億円 (64.7%)、神崎川・猪名川流域は約 112 千億円 (10.8%) である。

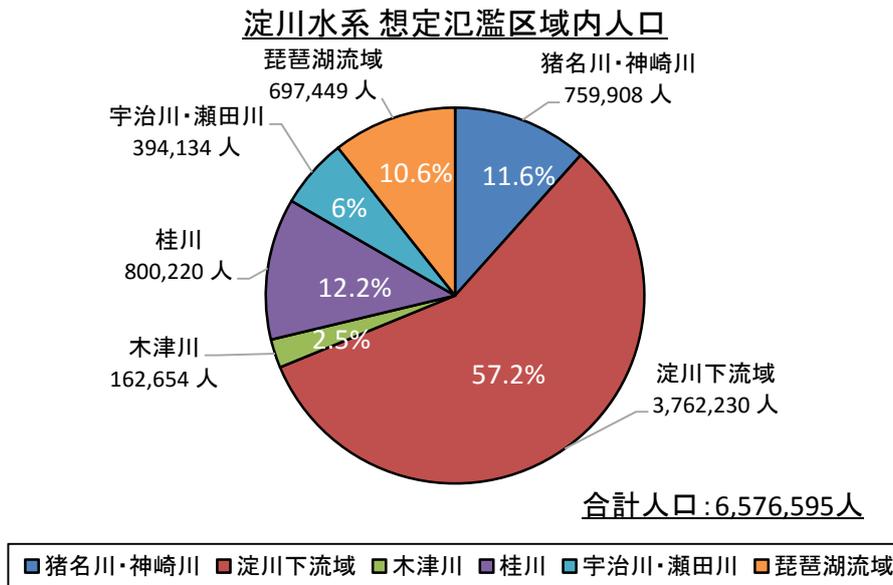


図 2.2-5 淀川水系の想定氾濫区域内の人口 (平成 12 年度基準)

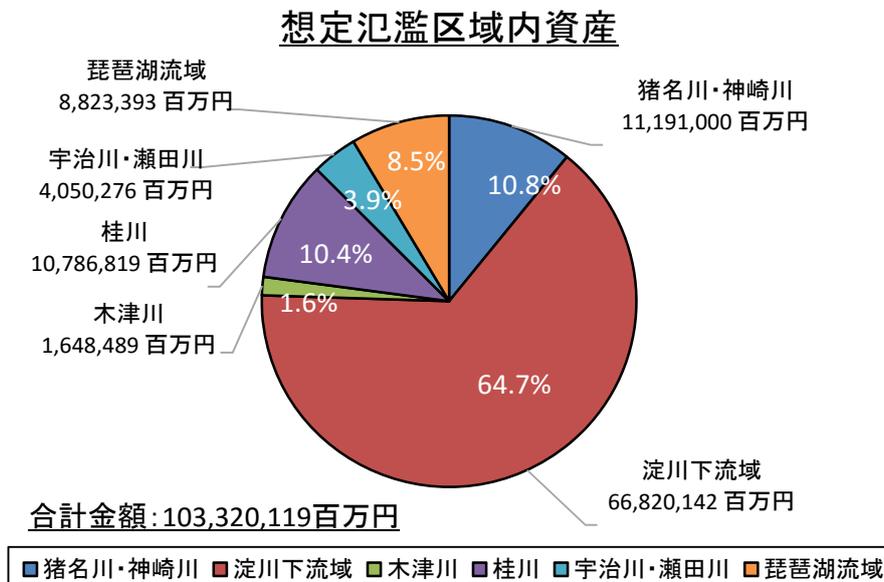


図 2.2-6 淀川水系の想定氾濫区域内の資産 (平成 12 年度基準)

(出典: 第 2 回淀川流域委員会資料 (資料 2-1-2))

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

淀川水系河川整備基本方針（平成19年8月）では、基本高水のピーク流量を基準地点小戸において $3,500\text{m}^3/\text{s}$ とし、このうち流域内の洪水調節施設により $1,200\text{m}^3/\text{s}$ を調節して、河道への配分流量を $2,300\text{m}^3/\text{s}$ とする計画となっている。

計画高水流量は、猪名川の戸ノ内地点において $2,900\text{m}^3/\text{s}$ とし、戸ノ内地点において $2,900\text{m}^3/\text{s}$ 、神崎川合流後の神崎橋地点において $4,300\text{m}^3/\text{s}$ とする計画となっている。また、神崎川は淀川からの流入量を $0\text{m}^3/\text{s}$ として安威川等からの流入量を合わせ、加島において $1,800\text{m}^3/\text{s}$ とする。

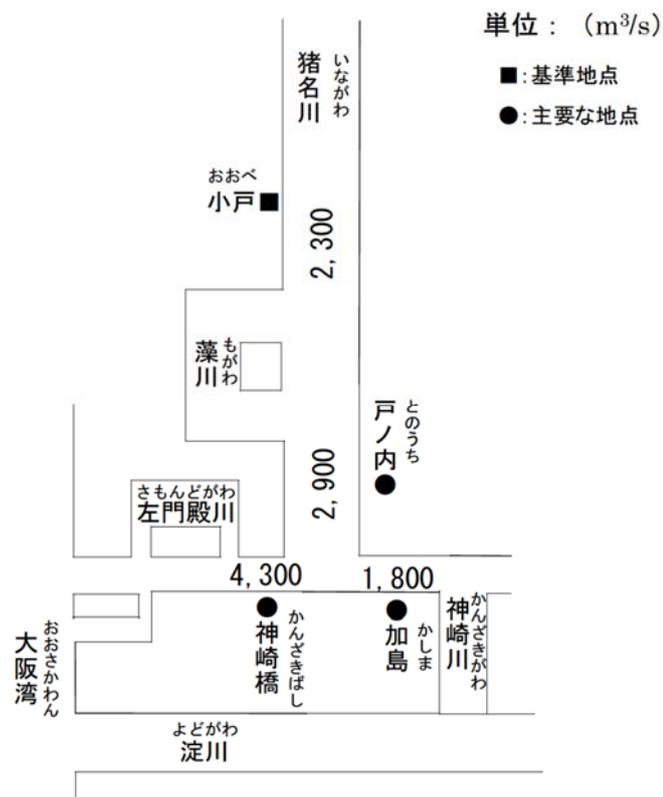


図 2.3-1 猪名川の治水計画図

(出典：国土交通省 淀川水系河川整備基本方針（平成19年8月）)

(2) ダム地点の洪水調節計画

一庫ダムは洪水調節計画として、当初は100年に1回発生する規模の洪水に対応できるように、ダム地点における計画高水量1,320m³/sのうち、670m³/sをダムに貯め、650m³/sをダムから放流する計画としていた。

しかし、管理開始直後の昭和58年9月の出水で、洪水調節計画に基づくダム操作を実施したものの、下流の銀橋上流左岸部を中心に多数の浸水被害が発生し、その後も平成元年、平成11年にも浸水被害が生じた。

以上の浸水被害の発生と、現状の河川整備の状況を踏まえ、平成12年に19年に1度発生する規模の洪水に対応できるように、ダム地点における計画高水量790m³/sのうち、640m³/sをダムに貯め、150m³/sをダムから放流する計画とした。

令和元年6月以降の現在の洪水調節計画は、ダム下流河川の整備が進み流下能力が向上したことから、洪水調節時の放流量を150m³/sから200m³/sに変更している。

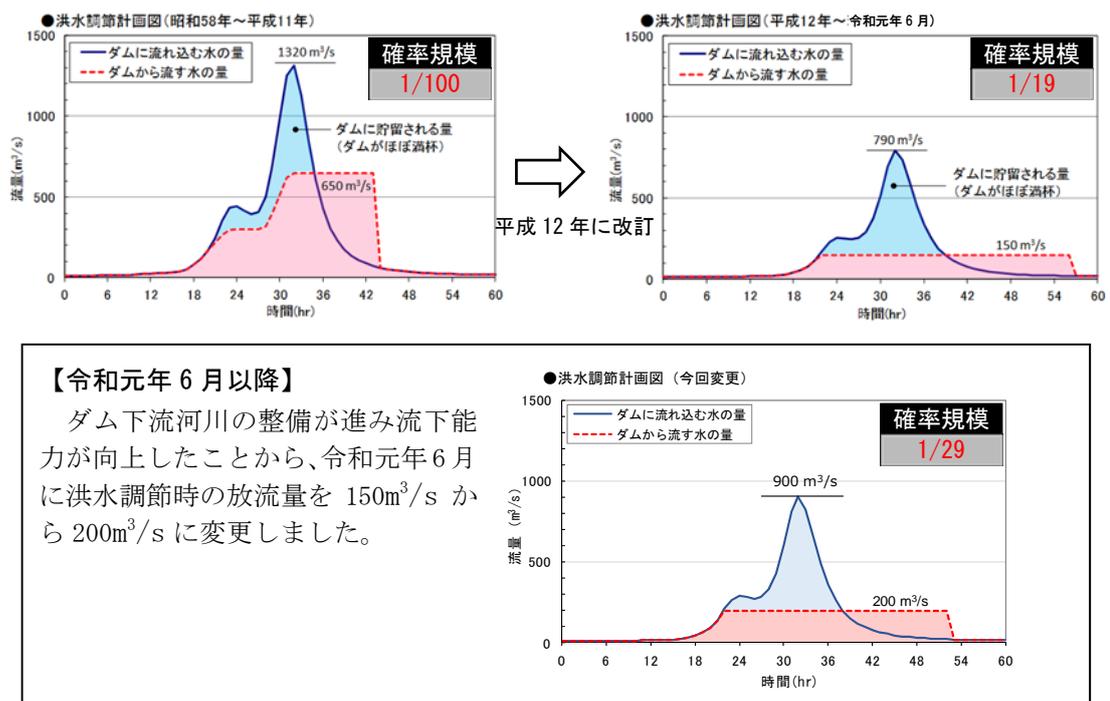


図 2.3-2 一庫ダム洪水調節図

(出典：一庫ダム管理所 HP : http://www.water.go.jp/kansai/hitokura/dam_data/index.html)

図 2.3-3 に示すとおり、一庫ダムでは出水防災時にダム等の状況を関係機関（自治体、警察、消防）に通知するとともに、ゲート放流への移行、並びに異常洪水時のタイミングに警報車による下流巡視、サイレン及びスピーカーによる警報を行っている。



【通知と警報のタイミング】

実施時期	警報内容
<ゲート放流開始時>	・スピーカー音声放送 (音声放送)
①ゲート放流開始30分前	・サイレン吹鳴 ・警報車による警報、巡視
<異常洪水時防災操作時>	・スピーカー音声放送 (緊急効果音+音声放送)
②異常洪水時防災操作開始3時間前	・サイレン吹鳴
<異常洪水時防災操作時>	・スピーカー音声放送 (緊急効果音+音声放送)
③異常洪水時防災操作開始30分前	・サイレン吹鳴 ・警報車による警報、巡視

※アンダーライン：令和元年に放流警報内容等の追加



警報局(サイレン及びスピーカー)

図 2.3-3 通知と警報のタイミング

2.3.2. 洪水調節実績

一庫ダムでは、昭和58年の管理開始以降、現在(平成30年)までに計20回の洪水調節を実施しており、その内の9回が直近5年間で発生している。

平成30年7月の梅雨前線による出水で、一庫ダム流域平均雨量は約551mm、最大流入量は約630m³/s、最大流入時調節量は約481m³/sを記録し、管理開始以降初めて異常洪水時防災操作を実施した。仮にダムが無かった場合、下流の多田院地点の河川水位は堤防高8.26mより上昇していたと推定され、浸水被害が発生したものと想定される。

また、図2.3-4に防災態勢(風水害)の延べ日数及び回数を示す。

一庫ダムにおいて、直近5年間で5~19日/年の防災態勢を執っている。平成30年度はここ5年間で防災態勢の延べ日数及び回数が最も多かった。

表 2.3-1 一庫ダムの洪水調節実績

No.	年	月 日	原因	累計雨量 (mm)	最大流入量 (m ³ /s)	最大放流量 (m ³ /s)	最高貯水位 (EL.m)	備考
1	昭和58年	9.27~9.29	台風10号	274	⑤	411	288	136.59
2	昭和61年	7.20~7.23	前線	124		251	212	135.70
3	平成元年	9.2~9.4	前線	189		286	234	136.52
4	平成2年	9.19~9.20	台風19号	139		244	198	131.66
5	平成9年	8.5~8.6	前線	125		238	209	136.37
6	平成10年	9.22~9.23	台風7号	162		258	24	134.22
7	平成11年	6.29~6.30	前線	162		295	179	138.47
8	平成16年	8.30~8.31	台風16号	95		191	20	132.62
9	平成16年	10.19~10.21	台風23号	208		411	149	144.96
10	平成18年	7.17~7.19	前線	190		166	150	136.78
11	平成25年	9.15~9.16	台風18号	293	③	468	148	144.00
12	平成26年	8.8~8.10	台風11号	283	④	440	146	142.80 特別防災操作
13	平成26年	8.15~8.17	前線	148		338	149	140.05 特別防災操作
14	平成27年	7.16~7.18	台風11号	231		313	150	139.26
15	平成28年	9.18~9.19	前線	148		178	106	136.30
16	平成29年	10.22~10.23	台風21号	209		251	150	137.72
17	平成30年	7.5~7.6	前線	551	①	630	332	150.90 異常洪水時防災操作
18	平成30年	8.23~8.24	台風20号	174		389	73	136.63 特別防災操作
19	平成30年	9.4~9.5	台風21号	93		239	149	135.61
20	平成30年	9.7~9.8	前線	174	②	543	150	139.74

※累計雨量は一庫ダム流域平均総雨量
 ※平成12年に洪水調節方法を650m³/sから150m³/s一定量放流に変更。
 ※特別防災操作：多田院地点のピークカットを目的とした、ダム放流量を減量した操作。
 ※異常洪水時防災操作：ダムの貯水量が満杯になるとダムに貯め込むことができないため、ダムに流れ込んだ量と等しくなるまで放流量を増加させる操作。

(出典：一庫ダム管理所調べ)

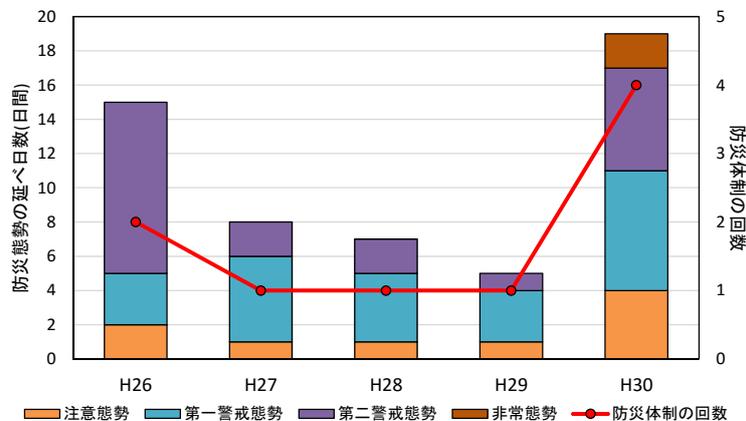


図 2.3-4 防災態勢(風水害)の延べ日数及び回数

注) 防災態勢の延べ日数は、1時間程度の態勢発令でも1日としてカウントしている。23時~翌日8時までの場合は2日としてカウントしている。

(1) 平成 26 年 8 月 8 日～8 月 10 日（台風 11 号）洪水

1) 気象状況

小笠原近海で発生した台風 11 号は、7 日には発達しながら四国沖を北上し 10 日にかけて暴風域を伴いながら、近畿地方を通過した。

この台風により、一庫ダム流域では、8 月 8 日 16 時頃の降り始めから 10 日 19 時までに約 283mm の降雨を観測した。また、10 日 10 時頃から時間雨量 20mm 以上の雨が 3 時間降り続いた。

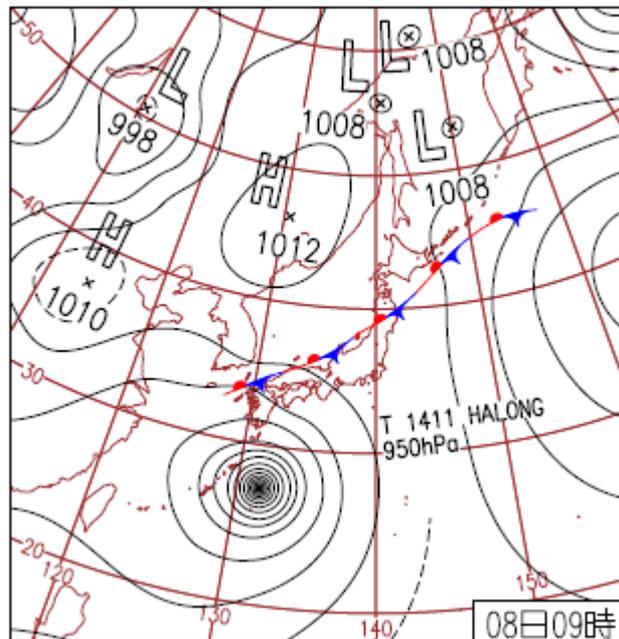


図 2.3-5 平成 26 年 8 月 8 日の天気図

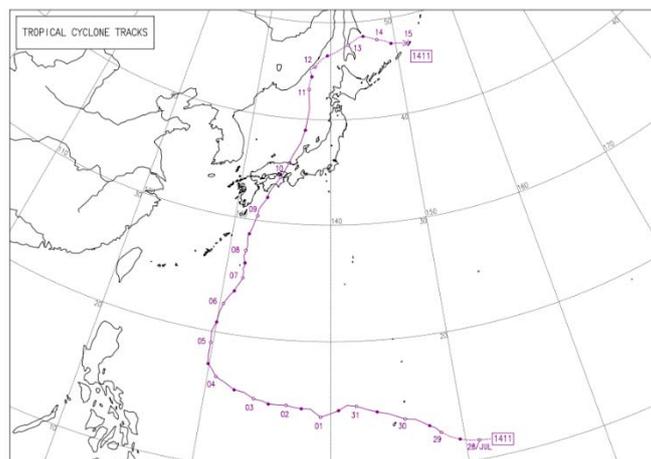


図 2.3-6 平成 26 年 8 月 台風 11 号の経路図

(出典:気象庁)

2) 洪水調節の状況

流域平均約 283mm の降雨により流入量は最大約 440m³/s を記録し、最大流入量時の放流量を約 20m³/s とする洪水調節を実施した。

河川水位の急激な上昇より浸水被害の可能性が高まったことから、猪名川河川事務所長の指示を受け、ダム放流量を約 20m³/s に維持する特別防災操作を実施し、貯水位は最高 EL. 142.80m に達した。洪水調節図を図 2.3-7 に示す。

表 2.3-2 平成 26 年 8 月 8 日～8 月 10 日（台風 11 号）洪水調節実績

洪水調節実施日	要因	総降水量※ (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 (多田院地点)
計画 (洪水調節)	—	—	790 (150)	150 (150)	150 (150)	640 (640)	氾濫注意水位:5.20m 氾濫危険水位:7.00m
8 月 8 日～ 8 月 10 日	台風 11 号	283	440 (10 日 13:20)	146 (9 日 14:50)	20	420	約 7.74m (10 日 13:20)

※総降水量は流域平均総降水量

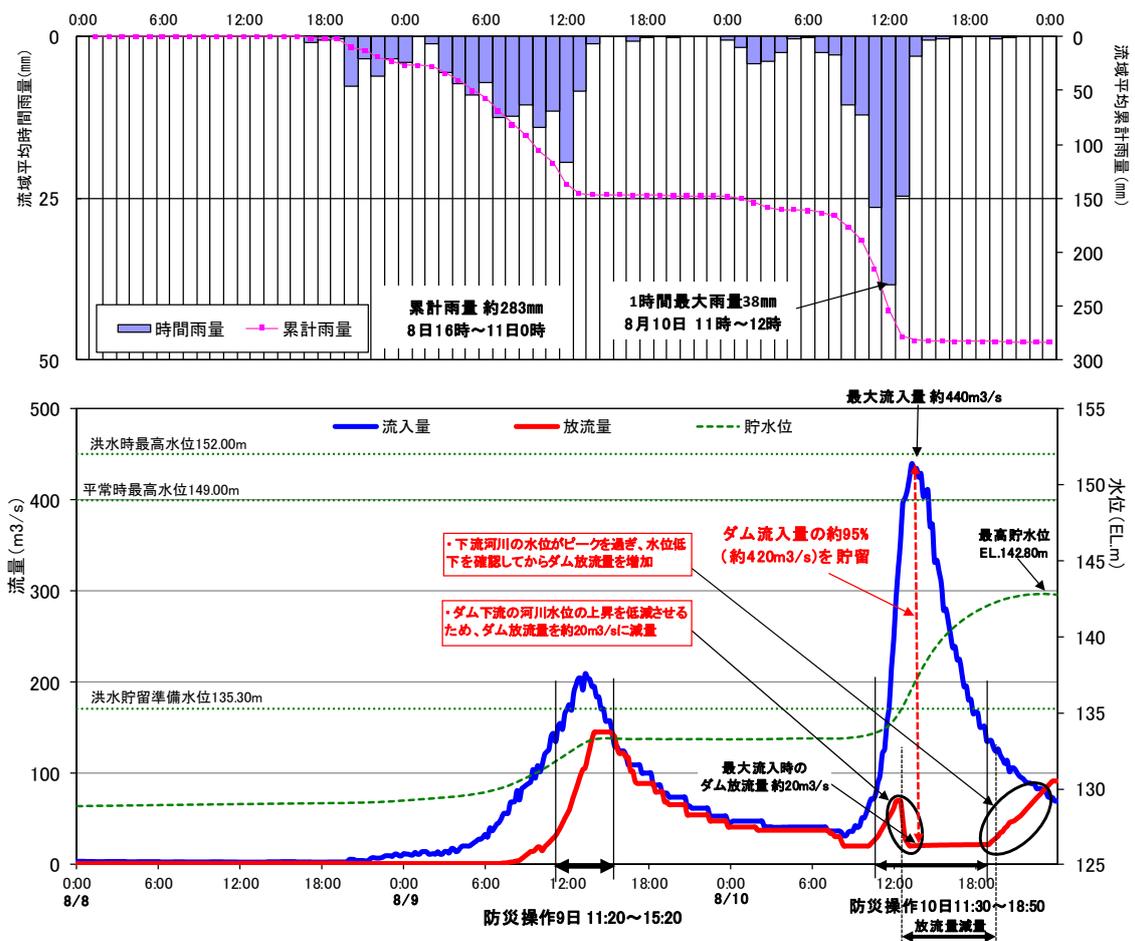


図 2.3-7 平成 26 年 8 月洪水（台風 11 号）の対応状況

(出典:一庫ダム管理所調べ)

3) 洪水対応状況

表 2.3-3 に平成 26 年 8 月 8 日～8 月 10 日に発生した洪水についての対応状況を示す。

表 2.3-3 一庫ダムの洪水対応状況（平成 26 年 8 月 8 日～8 月 10 日（台風 11 号）洪水）

事務所名	発令等の月日一時分	発令・更新解除の別	体制の種別
一庫ダム管理所	2014/8/8 20:15	発令	注意態勢
	2014/8/9 7:15	更新	第一警戒態勢
	2014/8/9 11:20	更新	第二警戒態勢
	2014/8/15 15:40	解除	解除

（出典：一庫ダム管理所調べ）

4) 防災操作によるダム下流の状況

台風 11 号における防災操作により、一庫ダムでは最大流入量時に流入量（毎秒約 440m³）の約 95%となる毎秒約 420m³を貯留する操作を実施した。

また、一庫ダムが無い場合と比べ、ダム下流の多田院水位観測所（兵庫県川西市多田院）では河川水位を最大約 66cm 低減したと推定され、水位低下に効果を発揮した。

多田院地点での水位低減効果

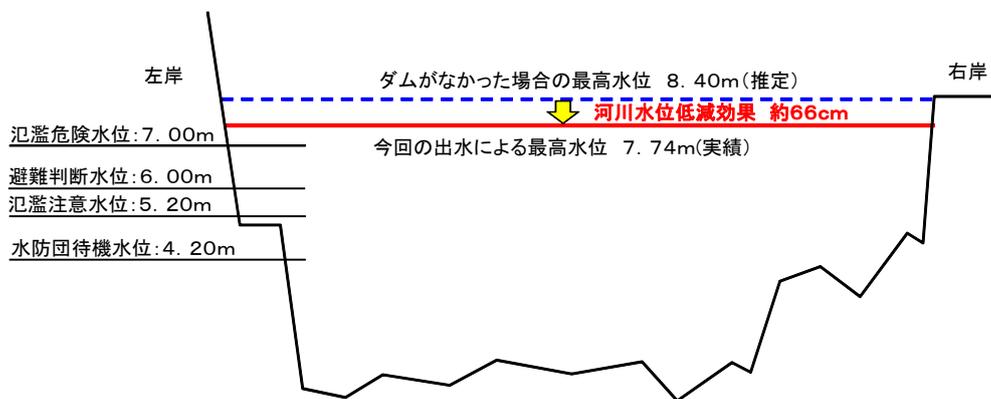


図 2.3-8 洪水調節効果図

（出典：一庫ダム管理所調べ）

(2) 平成 26 年 8 月 15 日～8 月 16 日（前線）洪水

1) 気象状況

8 月 15 日から大気の状態が不安定で、15 日 19 時頃から一庫ダム流域で雨が降り始め、16 日 11 時頃から時間 40mm 以上の雨が 2 時間降り続いた。16 日 21 時までの流域の総雨量は約 148mm に達し、時間雨量の最大は 47mm（16 日 12 時から 13 時）であった。

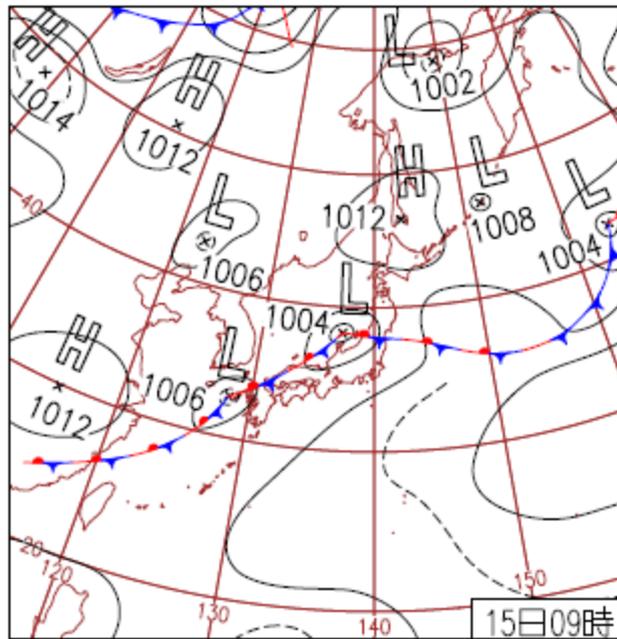


図 2.3-9 平成 26 年 8 月 15 日の天気図

(出典:気象庁)

2) 洪水調節の状況

流域平均約 148mm の降雨により流入量は最大約 338m³/s を記録し、最大流入量時の放流量を約 20m³/s とする洪水調節を実施した。

河川水位の急激な上昇より浸水被害の可能性が高まったことから、猪名川河川事務所長の指示を受け、ダム放流量を約 20m³/s に維持する特別防災操作を実施し、貯水位は最高 EL. 140.05m に達した。洪水調節図を図 2.3-10 に示す。

表 2.3-4 平成 26 年 8 月 15 日～8 月 16 日（前線）洪水調節実績

洪水調節 実施日	要因	総降水量* (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 (多田院地点)
計画 (洪水調節)	—	—	790 (150)	150 (150)	150 (150)	640 (640)	氾濫注意水位:5.20m 氾濫危険水位:7.00m
8 月 15 日～ 8 月 16 日	前線	148	338 (16 日 13:40)	149 (16 日 21:20)	20	318	約 6.64m (16 日 13:40)

※総降水量は流域平均総降水量

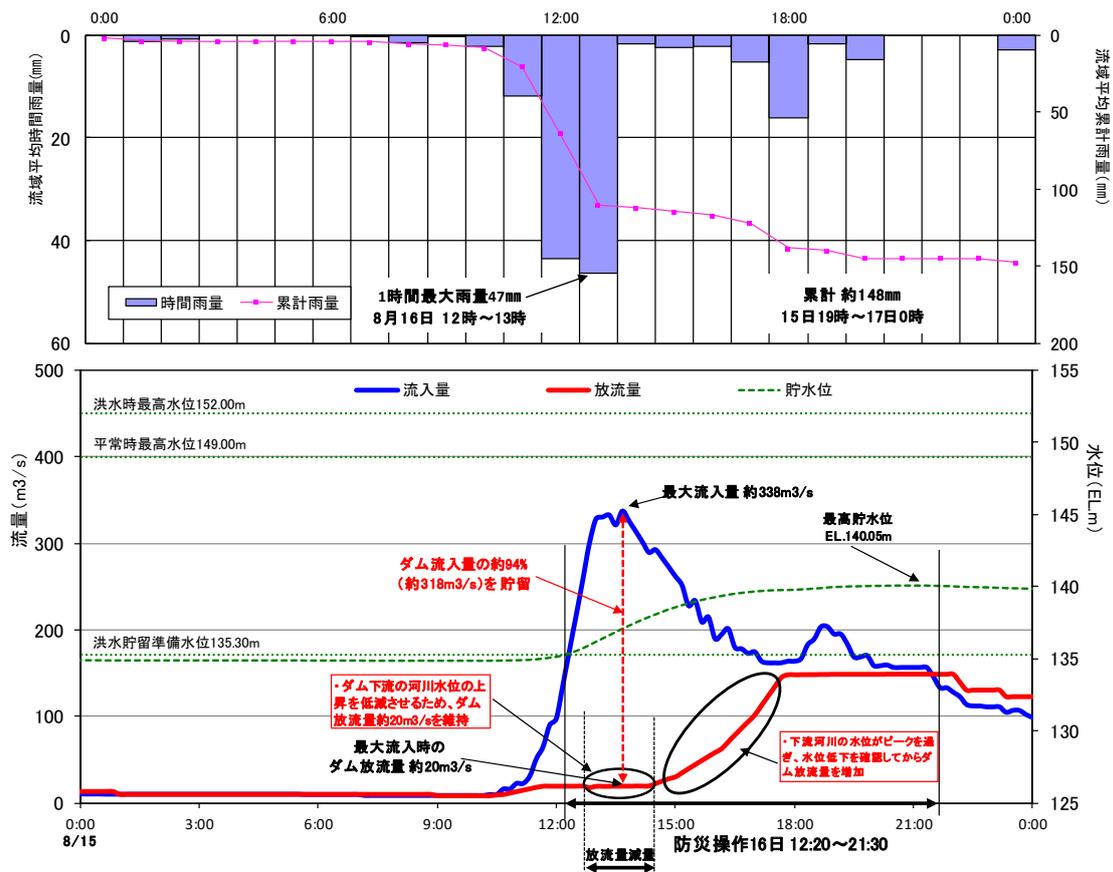


図 2.3-10 平成 26 年 8 月洪水（前線）の対応状況

(出典:一庫ダム管理所調べ)

3) 洪水対応状況

表 2.3-5 に平成 26 年 8 月 15 日～8 月 16 日に発生した洪水についての対応状況を示す。

表 2.3-5 一庫ダムの洪水対応状況（平成 26 年 8 月 15 日～8 月 16 日（前線）洪水）

事務所名	発令等の月日一時分	発令・更新 解除の別	体制の種別
一庫ダム管理所	2014/8/16 11:00	発令	第一警戒態勢
	2014/8/16 12:20	更新	第二警戒態勢
	2014/8/19 9:10	更新	第一警戒態勢
	2014/8/19 15:40	解除	解除

(出典:一庫ダム管理所調べ)

4) 防災操作によるダム下流の状況

前線における防災操作により、一庫ダムでは最大流入量時に流入量（毎秒約 338m³）の約 94% となる毎秒約 318m³ を貯留する操作を実施した。

また、一庫ダムが無い場合と比べ、ダム下流の多田院水位観測所（兵庫県川西市多田院）では河川水位を最大約 60cm 低減したと推定され、水位低下に効果を発揮した。

多田院地点での水位低減効果

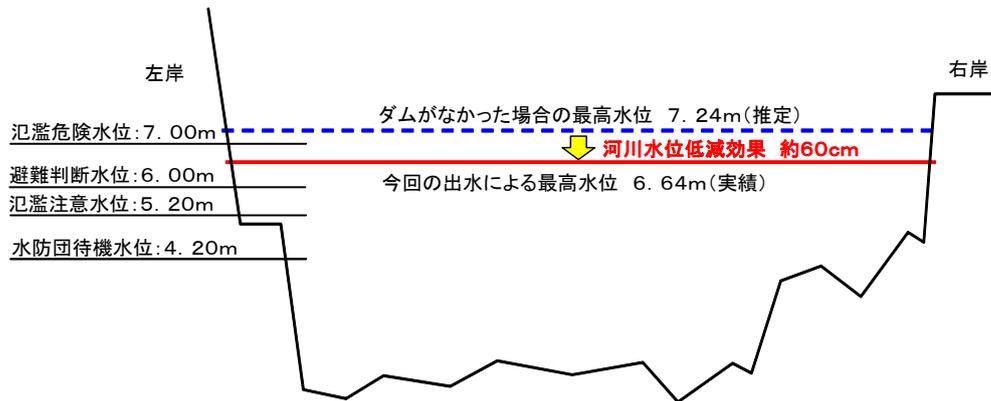


図 2.3-11 洪水調節効果図

(出典:一庫ダム管理所調べ)

(3) 平成 27 年 7 月 16 日～7 月 18 日（台風 11 号）洪水

1) 気象状況

台風 11 号の接近に伴い、16 日 16 時頃から一庫ダム流域で雨が降り始め、その後 17 日 9 時頃から強い雨となり、18 日 8 時までには総雨量で約 231mm（ダム流域平均雨量）を記録した。時間雨量の最大は 16mm（17 日 20 時から 21 時）であった。

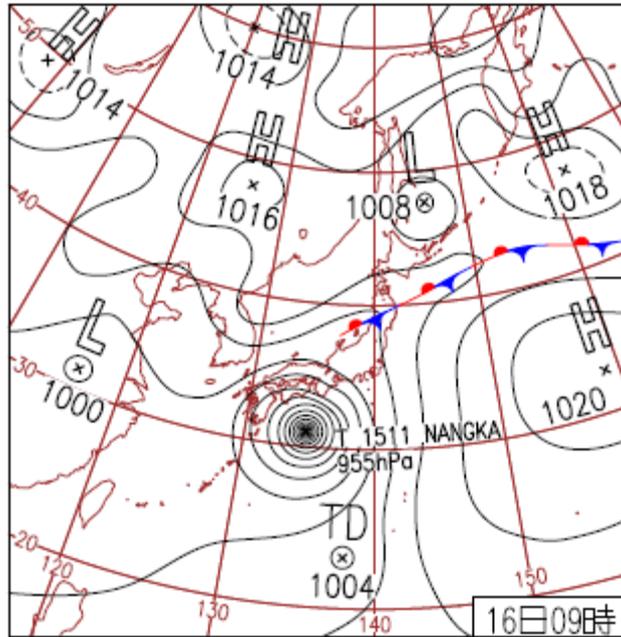


図 2.3-12 平成 27 年 7 月 16 日の天気図

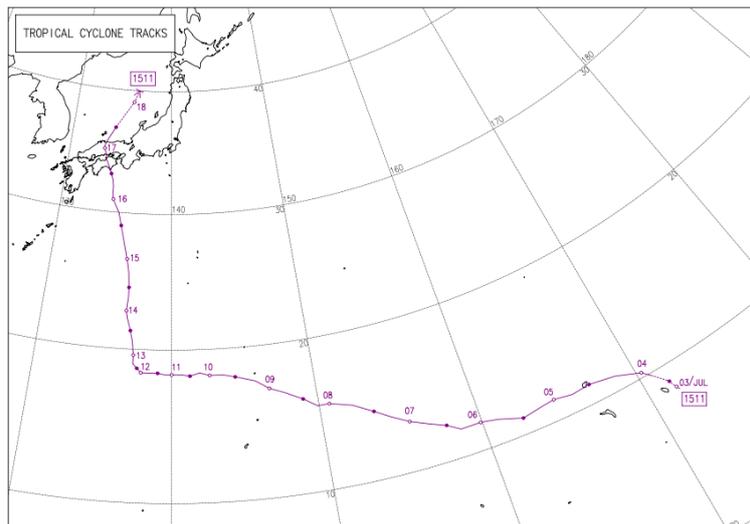


図 2.3-13 平成 27 年 7 月 台風 11 号の経路図

（出典：気象庁）

2) 洪水調節の状況

流域平均約 231mm の降雨により流入量は最大約 313m³/s を記録し、最大流入量時の放流量を約 150m³/s とする洪水調節を実施し、この洪水調節により貯水位は最高で EL. 139.26m に達した。洪水調節図を図 2.3-14 に示す。

表 2.3-6 平成 27 年 7 月 16 日～7 月 18 日（台風 11 号）洪水調節実績

洪水調節実施日	要因	総降水量※ (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 (多田院地点)
計画 (洪水調節)	—	—	790 (150)	150 (150)	150 (150)	640 (640)	氾濫注意水位:5.20m 氾濫危険水位:7.00m
7月16日～ 7月18日	台風 11号	231	313 (18日1:20)	150 (17日20:20)	150	163	約6.58m (18日1:20)

※総降水量は流域平均総降水量

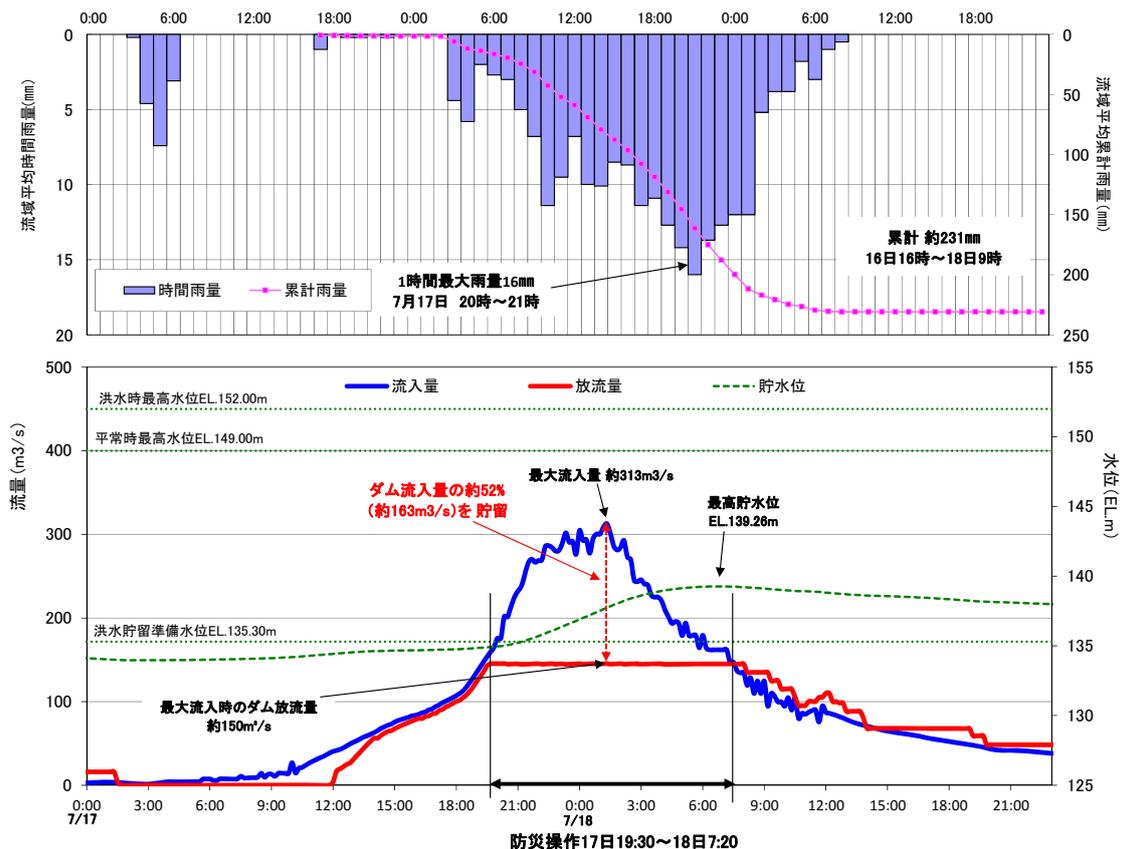


図 2.3-14 平成 27 年 7 月洪水（台風 11 号）の対応状況

(出典:一庫ダム管理所調べ)

3) 洪水対応状況

表 2.3-7 に平成 27 年 7 月 16 日～7 月 18 日に発生した洪水についての対応状況を示す。

表 2.3-7 一庫ダムの洪水対応状況（平成 27 年 7 月 16 日～7 月 18 日（台風 11 号）洪水）

事務所名	発令等の月日一時分	発令・更新 解除の別	体制の種別
一庫ダム管理所	2015/7/16 11:00	発令	注意態勢
	2015/7/16 17:00	更新	第一警戒態勢
	2015/7/17 19:30	更新	第二警戒態勢
	2015/7/18 14:00	更新	第一警戒態勢
	2015/7/20 10:00	解除	解除

（出典：一庫ダム管理所調べ）

4) 防災操作によるダム下流の状況

この台風における防災操作により、京セラドーム大阪約 3 杯分（約 365 万 m³）に相当する洪水をダムに貯め込む操作を実施した。

また、一庫ダムが無い場合と比べ、ダム下流の多田院水位観測所（兵庫県川西市多田院）では河川水位を最大約 72cm 低減したと推定され、水位低下に効果を発揮した。

多田院地点での水位低減効果

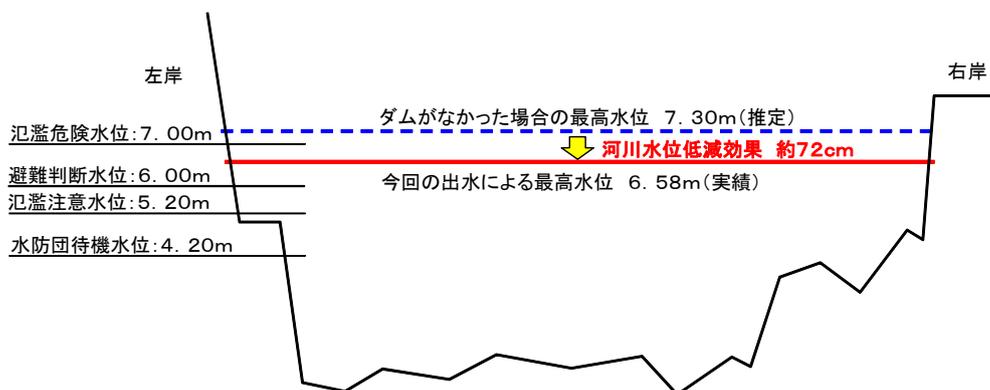


図 2.3-15 洪水調節効果図

（出典：一庫ダム管理所調べ）

(4) 平成 28 年 9 月 18 日～9 月 19 日（前線）洪水

1) 気象状況

台風 16 号の影響により、本州付近の前線の活動が活発になったことから、18 日 2 時頃から一庫ダム流域で雨が降り始め、その後同日 16 時頃から強い雨となり、19 日 5 時までに総雨量で約 148mm（ダム流域平均雨量）を記録した。時間雨量の最大は 42mm（18 日 16 時から 17 時）であった。

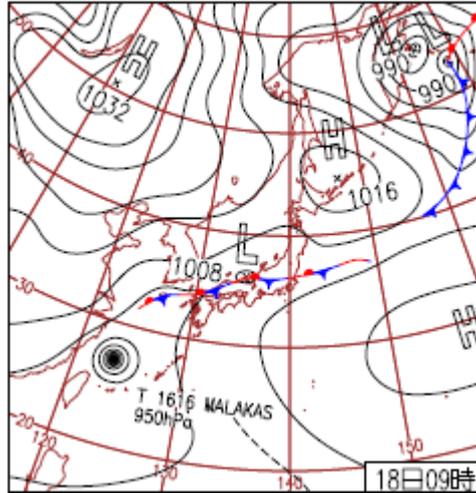


図 2.3-16 平成 28 年 9 月 18 日の天気図

（出典：気象庁）

2) 洪水調節の状況

流域平均約 148mm の降雨により流入量は最大約 178m³/s を記録し、最大流入量時の放流量を約 36m³/s とする洪水調節を実施した。この洪水調節により貯水位は最高で EL. 136.30m に達した。洪水調節図を図 2.3-17 に示す。

表 2.3-8 平成 28 年 9 月 18 日～9 月 19 日（前線）洪水調節実績

洪水調節 実施日	要因	総降水量※ (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 (多田院地点)
計画 (洪水調節)	—	—	790 (150)	150 (150)	150 (150)	640 (640)	氾濫注意水位:5.20m 氾濫危険水位:7.00m
9 月 18 日～ 9 月 19 日	前線	148	178 (18 日 19:40)	106 (18 日 21:40)	36	142	約 3.99m (18 日 19:40)

※総降水量は流域平均総降水量

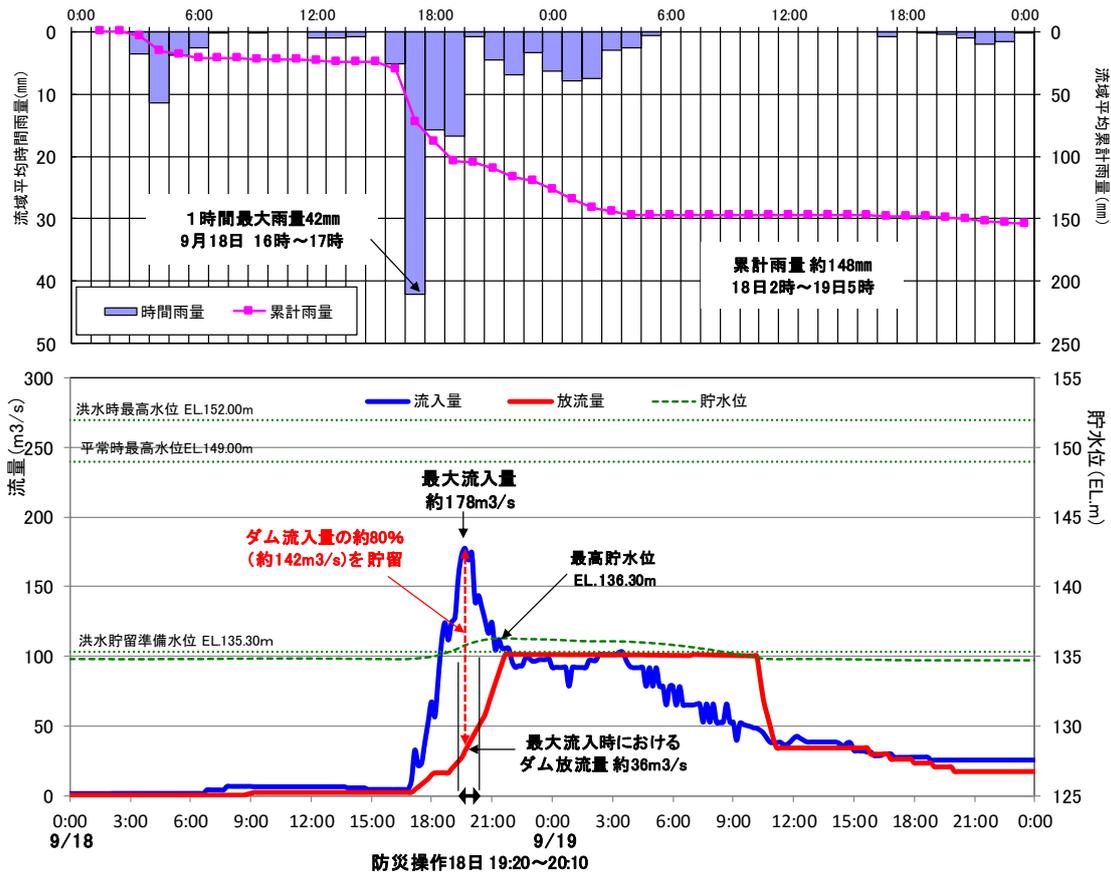


図 2.3-17 平成 28 年 9 月洪水（前線）の対応状況

(出典：一庫ダム管理所調べ)

3) 洪水対応状況

表 2.3-9 に平成 28 年 9 月 18 日～19 日に発生した洪水についての対応状況を示す。

表 2.3-9 一庫ダムの洪水対応状況（平成 28 年 9 月 18 日～9 月 19 日（前線）洪水）

事務所名	発令等の月日－時分	発令・更新 解除の別	体制の種別
一庫ダム管理所	2016/9/18 16:45	発令	注意態勢
	2016/9/18 17:40	更新	第一警戒態勢
	2016/9/18 19:15	更新	第二警戒態勢
	2016/9/19 8:45	更新	第一警戒態勢
	2016/9/21 16:00	解除	解除

(出典：一庫ダム管理所調べ)

4) 防災操作によるダム下流の状況

この台風における防災操作により京セラドーム大阪約 1/3 杯分 (約 39 万 m³) に相当する洪水をダムに貯め込む防災操作を実施した。

また、一庫ダムが無い場合と比べ、ダム下流の多田院(ただいん)水位観測所 (兵庫県川西市多田院) では河川水位を最大約 129cm 低減したと推定され、水位低下に効果を発揮した。

多田院地点での水位低減効果

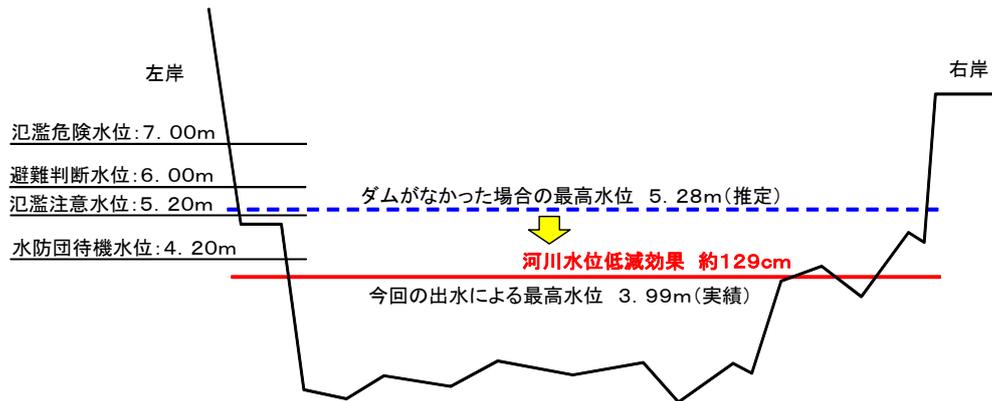


図 2.3-18 洪水調節効果図

(出典: 一庫ダム管理所調べ)

(5) 平成 29 年 10 月 21 日～10 月 23 日（台風 21 号）洪水

1) 気象状況

台風 21 号の影響により、10 月 21 日 9 時頃から雨が降り始め、その後 22 日夕方頃から強い雨となり、19 時からの 3 時間で 48mm、特に 20 時から 21 時までの 1 時間では 17mm を観測するなど、23 日 9 時までに総雨量で約 209mm（ダム流域平均雨量）を記録した。

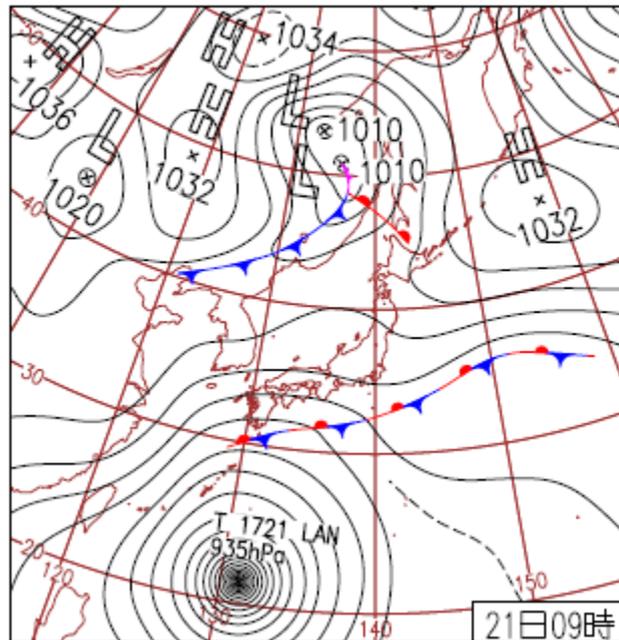


図 2.3-19 平成 29 年 10 月 21 日の天気図

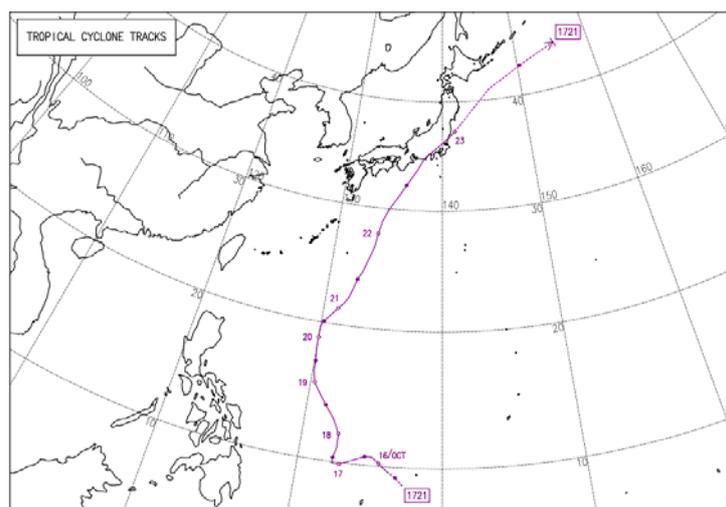


図 2.3-20 平成 29 年 10 月 台風 21 号の経路図

（出典：気象庁）

2) 洪水調節の状況

流域平均約 209mm の降雨により流入量は最大約 251m³/s を記録し、最大流入量時の放流量を約 150m³/s とする洪水調節を実施した。この洪水調節により貯水位は最高で EL. 137.72m に達した。洪水調節図を図 2.3-21 に示す。

表 2.3-10 平成 29 年 10 月 21 日～10 月 23 日（台風 21 号）洪水調節実績

洪水調節実施日	要因	総降水量※ (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 (多田院地点)
計画 (洪水調節)	—	—	790 (150)	150 (150)	150 (150)	640 (640)	氾濫注意水位:5.20m 氾濫危険水位:7.20m
10月21日～ 10月23日	台風 21号	209	251 (22日23:00)	150 (22日22:50)	150	102	約6.21m (22日23:00)

※総降水量は流域平均総降水量

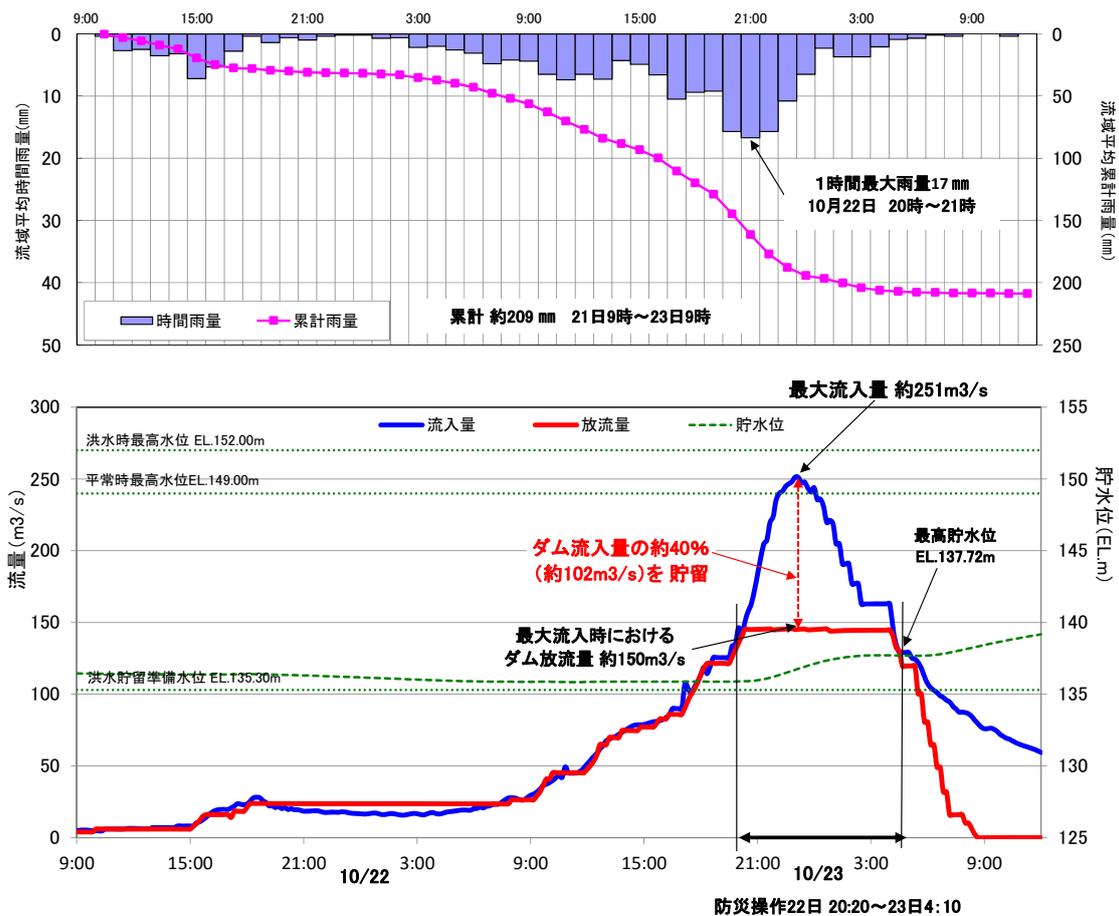


図 2.3-21 平成 29 年 10 月洪水（台風 21 号）の対応状況

(出典:一庫ダム管理所調べ)

3) 洪水対応状況

表 2.3-11 に平成 29 年 10 月 21 日～23 日に発生した洪水についての対応状況を示す。

表 2.3-11 一庫ダムの洪水対応状況（平成 29 年 10 月 21 日～10 月 23 日（台風 21 号）洪水）

事務所名	発令等の月日一時分	発令・更新 解除の別	体制の種別
一庫ダム管理所	2017/10/21 15:00	発令	注意態勢
	2017/10/21 16:00	更新	第一警戒態勢
	2017/10/22 18:00	更新	第二警戒態勢
	2017/10/23 4:10	更新	第一警戒態勢
	2017/10/23 8:20	解除	解除

（出典：一庫ダム管理所調べ）

4) 防災操作によるダム下流の状況

この台風における防災操作により最大流入時（22 日 23 時）に流入量（毎秒約 251m³）の約 40% となる毎秒約 102m³ を貯留し、京セラドーム大阪約 1.2 杯分（約 149 万 m³）に相当する洪水をダムに貯め込んだ。

また、一庫ダムが無い場合と比べ、ダム下流の多田院（ただいん）水位観測所（兵庫県川西市多田院）では河川水位を最大約 45cm 低減したと推定され、水位低下に効果を発揮した。

多田院地点での水位低減効果

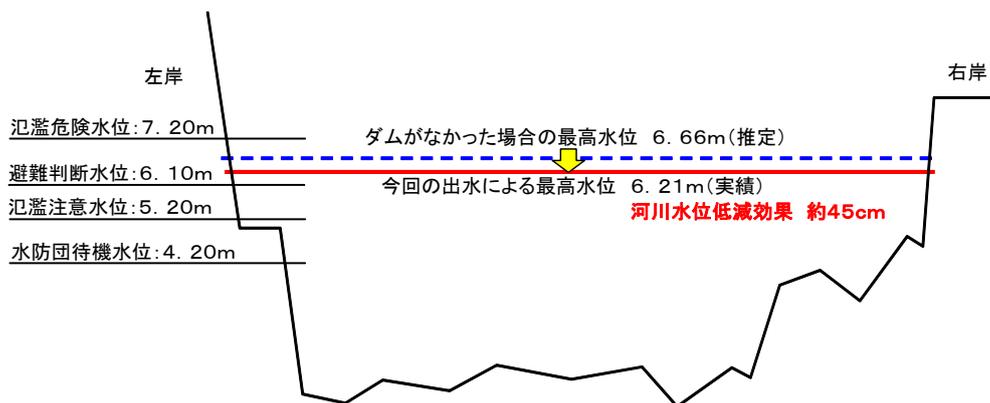


図 2.3-22 洪水調節効果図

（出典：一庫ダム管理所調べ）

(6) 平成 30 年 7 月 4 日～7 月 6 日（梅雨前線）洪水

1) 気象状況

北海道付近にあった停滞前線が南下し、南から暖かく湿った空気が流れ込み、前線が活発化し東日本から西日本の広い範囲で大気の状態が不安定となった。

前線の影響により、一庫ダム流域内では 5 日 1 時頃から雨が降り始め、その後 5 日明け方から断続的に強い雨となった。特に 12 時から 13 時までの 1 時間では 33.0mm を観測、また 18 時からの 3 時間雨量で 82.7mm を観測するなど、6 日 22 時までには総雨量で約 473.0mm（いずれもダム流域平均雨量）を記録した。

活発な梅雨前線の影響により、まとまった降雨が断続的に発生。一庫ダム流域における累加雨量は約 551mm、最大日雨量は約 330mm（7 月 5 日）を記録し、ともに観測開始以来最大。特に最大日雨量は、ダムの計画雨量約 263mm を超える豪雨を観測した。

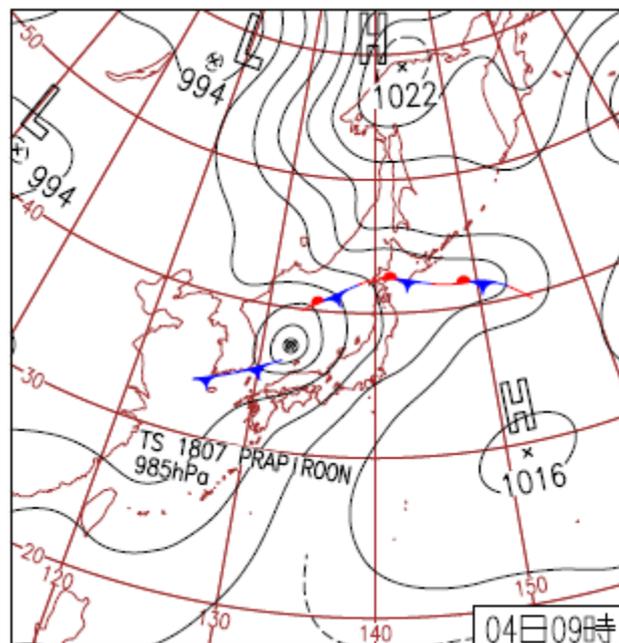


図 2.3-23 平成 30 年 7 月 4 日の天気図

(出典:気象庁)

2) 洪水調節の状況

流域平均約 551mm（管理開始以降最大）の降雨により流入量は最大約 630m³/s（管理開始以降最大）を記録し、最大流入量時の放流量を約 149m³/s とする洪水調節を実施した。この洪水調節により貯水位は最高で EL. 150.90m に達した。

今回の記録的な豪雨により、管理開始以降初めて異常洪水時防災操作を 6 日 13 時 5 分から開始し、最大放流量は約 332m³/s であった。洪水調節図を図 2.3-24 に示す。

表 2.3-12 平成 30 年 7 月 4 日～7 月 6 日（梅雨前線）洪水調節実績

洪水調節実施日	要因	総降水量※ (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 (多田院地点)
計画 (洪水調節)	—	—	790 (150)	150 (150)	150 (150)	640 (640)	氾濫注意水位:5.20m 氾濫危険水位:7.20m
7 月 4 日～ 7 月 6 日	梅雨 前線	551	630 (5 日 21:42)	332 (6 日 16:30)	149	481	約 7.51m (5 日 22:30)

※総降水量は流域平均総降水量

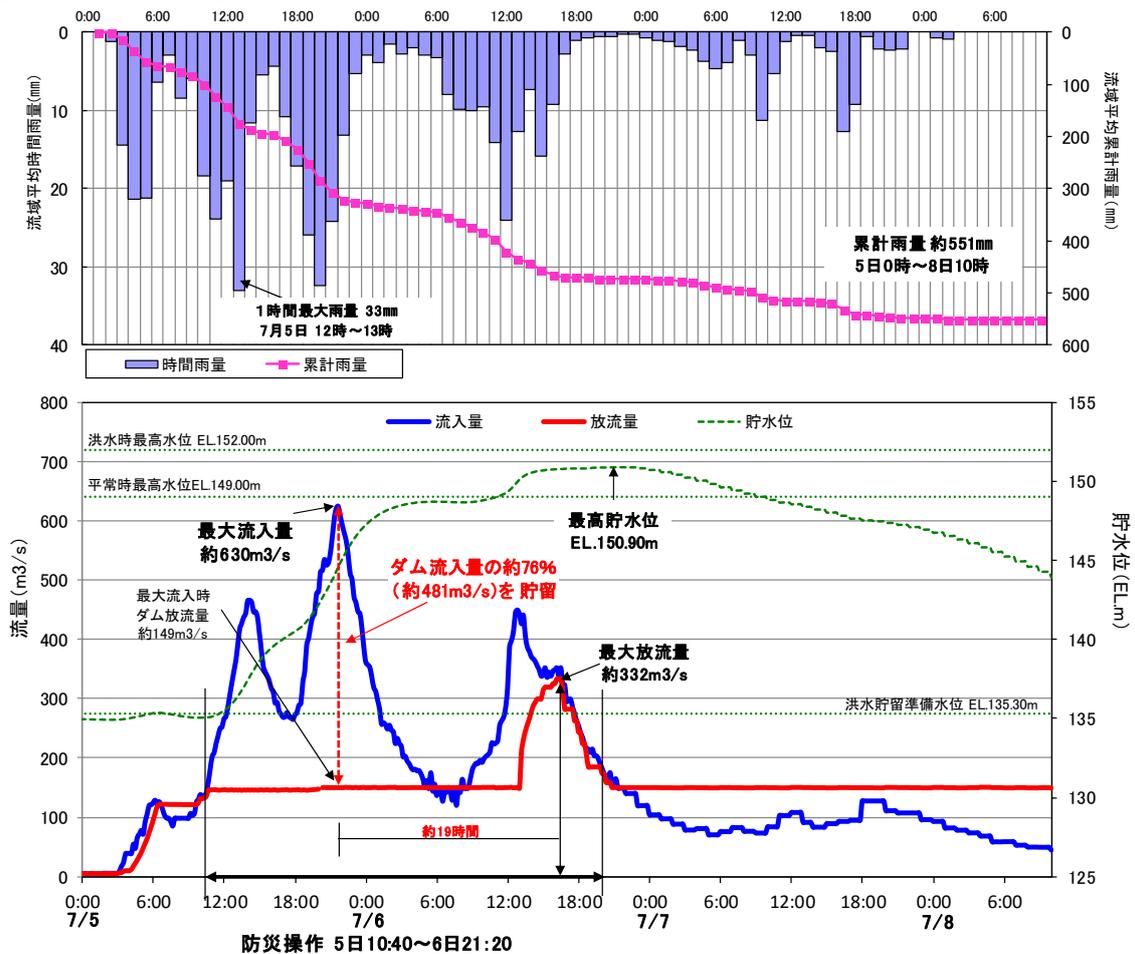


図 2.3-24 平成 30 年 7 月洪水（梅雨前線）の対応状況

（出典：一庫ダム管理所調べ）

3) 洪水対応状況

表 2.3-13 に平成 30 年 7 月 4 日～6 日に発生した洪水についての対応状況を示す。

表 2.3-13 一庫ダムの洪水対応状況（平成 30 年 7 月 4 日～7 月 6 日（梅雨前線）洪水）

事務所名	発令等の月日一時分	発令・更新解除の別	体制の種別
一庫ダム管理所	7 月 3 日 21 時 0 分	発令	注意態勢
	7 月 5 日 3 時 5 分	更新	第一警戒態勢
	7 月 5 日 5 時 20 分	更新	第二警戒態勢
	7 月 5 日 22 時 00 分	更新	非常態勢
	7 月 6 日 6 時 30 分	更新	第二警戒態勢
	7 月 6 日 10 時 00 分	更新	非常態勢
	7 月 6 日 22 時 00 分	更新	第二警戒態勢

（出典：一庫ダム管理所調べ）

4) 防災操作によるダム下流の状況

淀川水系猪名川（いながわ）の一庫ダム（兵庫県川西市一庫）流域では、活発な梅雨前線の影響により、7 月 5 日から 8 日までの総雨量が約 551mm（一庫ダム流域平均雨量）となり、管理開始以降最大を記録した。

今回の記録的な豪雨に対して、操作ルールに基づき、洪水量を減少させ、ダムが満杯に近づく中でも、流入量を上回る流量とならないような管理開始以降初めて異常洪水時防災操作を、6 日 13 時 5 分から開始した。

この一連の操作で、ダム下流の多田院地点（川西市多田院地先）の最高水位は 7.51m となった。もし、ダムが無かった場合には、同じ多田院地点の水位は堤防高の 8.26m より上昇していたと推定され、これにより洪水は堤防から越水し、浸水被害が発生したものと想定される。

多田院地点での水位低減効果

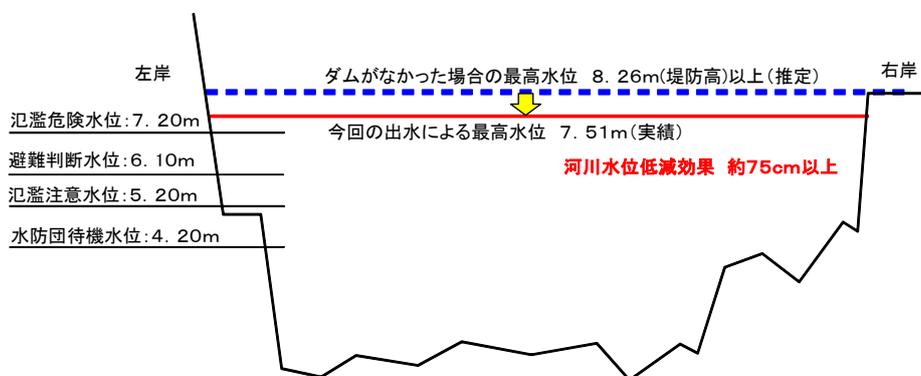


図 2.3-25 洪水調節効果図

（出典：一庫ダム管理所調べ）

(7) 平成 30 年 8 月 23 日～8 月 24 日（台風 20 号）洪水

1) 気象状況

18 日 21 時にトラック諸島近海の北緯 13 度 35 分、東経 154 度 25 分において熱帯低気圧から台風 20 号となり、21 日には小笠原諸島近海を北西に進み、23 日には中心付近が最大風速 40メートルと勢力を維持したまま、21 時頃に徳島県南部に上陸し、24 日 0 時に兵庫県姫路市付近に再上陸した。その後兵庫県を縦断する形で通過し、明け方未明には日本海上に抜けた。

台風の通過、最接近により、一庫ダムが位置する川西市や流域にあたる京都府亀岡市、大阪府豊能町、能勢町では 24 日 2 時過ぎに、各气象台より相次いで記録的短時間大雨情報が発表され、レーダの解析により時間 100mm を超える強い雨が観測された。

一庫ダム流域内では 23 日 17 時頃から雨が降り始め、その後 24 日日付の替わった 0 時頃から強い雨となった。特に 1 時から 2 時までの 1 時間では 51.1mm を観測、また 0 時からの 3 時間雨量で 130.9mm を観測するなど、24 日 3 時までには総雨量で約 174mm（いずれもダム流域平均雨量）を記録した。

台風 20 号の影響により、8 月 23 日 19 時から 24 日 3 時にかけて流域平均の総雨量が約 174mm、時間最大雨量が 51mm となり、一庫ダムへの流入量は約 389m³/s を記録した。

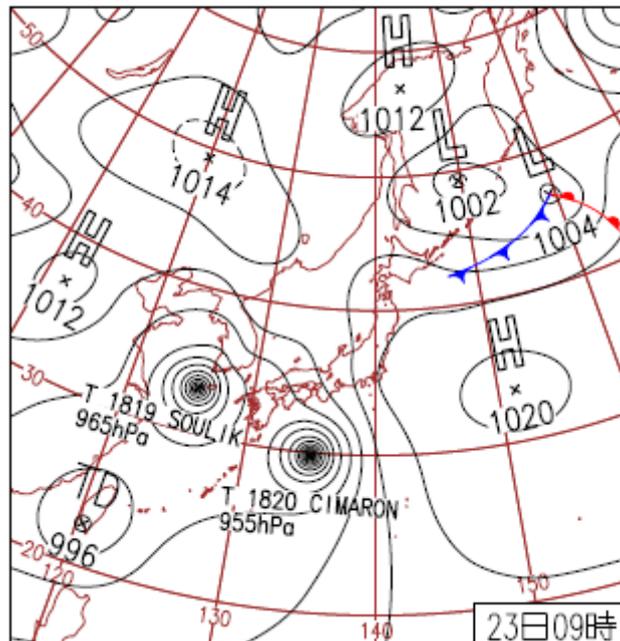


図 2.3-26 平成 30 年 8 月 23 日の天気図

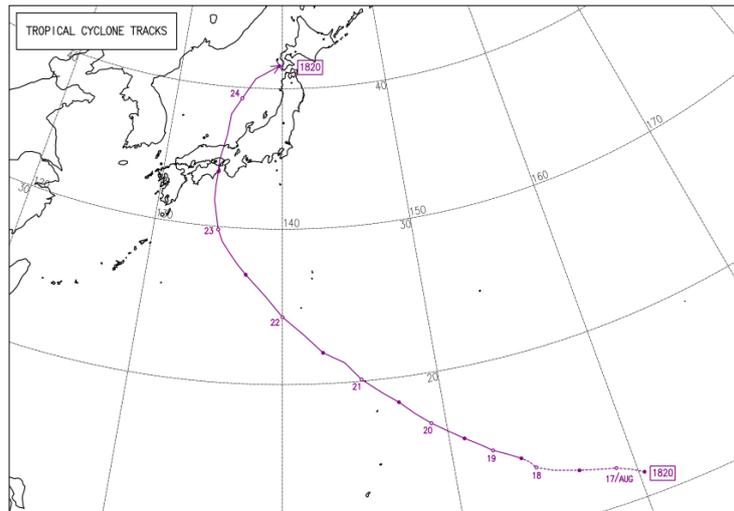


図 2.3-27 平成 30 年 8 月 台風 20 号の経路図

(出典: 気象庁)

2) 洪水調節の状況

流域平均約 174mm の降雨により流入量は最大約 389m³/s を記録し、最大流入量時の放流量を約 71m³/s とする洪水調節を実施した。この洪水調節により貯水位は最高で EL. 136. 63m に達した。

河川水位の急激な上昇より浸水被害の可能性が高まったことから、猪名川河川事務所長の指示を受け、ダム放流量を約 70m³/s に維持する特別防災操作を実施した。洪水調節図を図 2.3-28 に示す。

表 2.3-14 平成 30 年 8 月 23 日～8 月 24 日（台風 20 号）洪水調節実績

洪水調節実施日	要因	総降水量※ (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 (多田院地点)
計画 (洪水調節)	—	—	790 (150)	150 (150)	150 (150)	640 (640)	氾濫注意水位: 5. 20m 氾濫危険水位: 7. 20m
8 月 23 日～ 8 月 24 日	台風 20 号	174	389 (24 日 3:28)	73 (24 日 5:39)	71	318	約 6. 96m (24 日 3:28)

※総降水量は流域平均総降水量

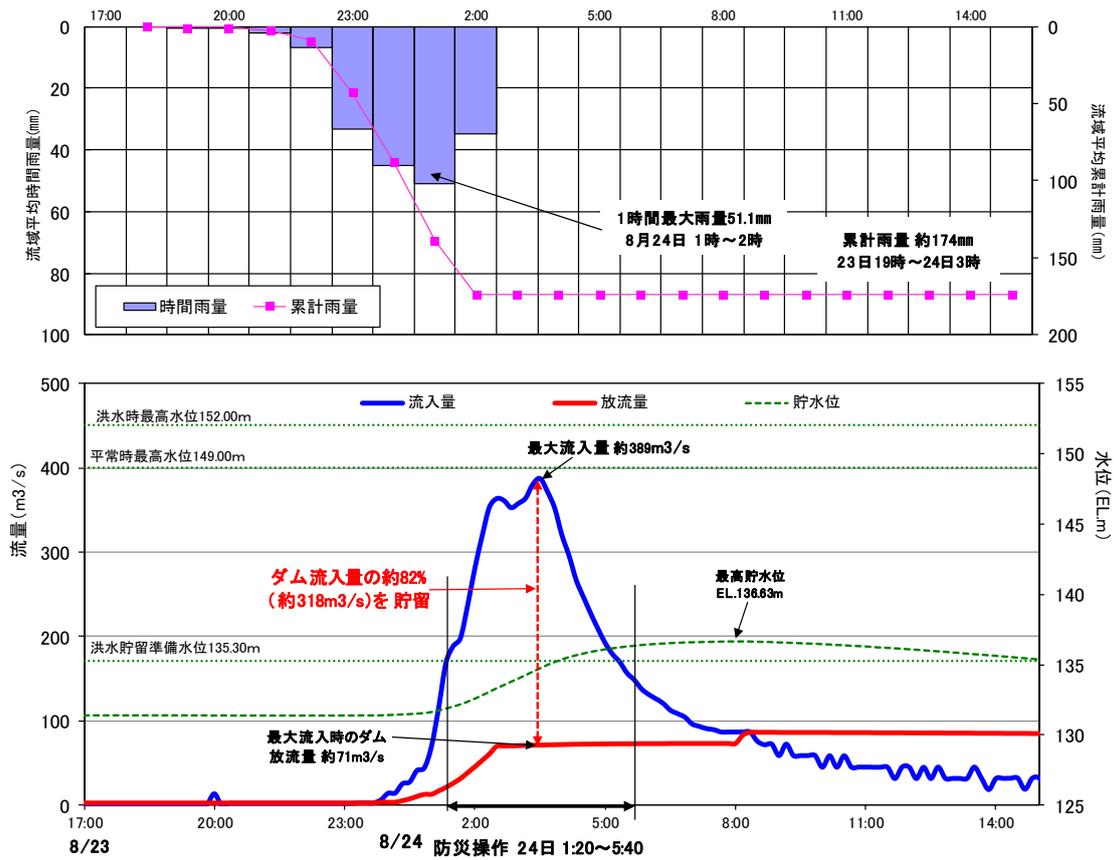


図 2.3-28 平成 30 年 8 月洪水（台風 20 号）の対応状況

(出典:一庫ダム管理所調べ)

3) 洪水対応状況

表 2.3-15 に平成 30 年 8 月 23 日～24 日に発生した洪水についての対応状況を示す。

表 2.3-15 一庫ダムの洪水対応状況（平成 30 年 8 月 23 日～8 月 24 日（台風 20 号）洪水）

事務所名	発令等の月日－時分	発令・更新 解除の別	体制の種別
一庫ダム管理所	8 月 23 日 17 時 0 分	発令	注意態勢
	8 月 23 日 18 時 40 分	更新	第一警戒態勢
	8 月 24 日 1 時 17 分	更新	第二警戒態勢
	8 月 24 日 15 時 15 分	更新	第一警戒態勢

(出典:一庫ダム管理所調べ)

4) 防災操作によるダム下流の状況

この台風における防災操作により一庫ダムでは、約 337 万 m³ の洪水を貯留し、ダム下流多田院地点（川西市多田院地先）で河川水位を最大約 112cm 低減したと推定され、水位低下に効果を発揮した。

多田院地点での水位低減効果

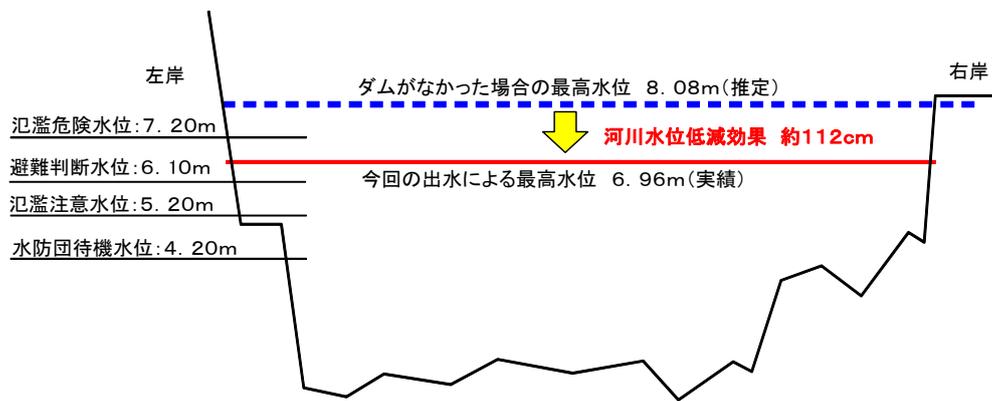


図 2.3-29 洪水調節効果図

(出典:一庫ダム管理所調べ)

(8) 平成 30 年 9 月 4 日～9 月 5 日 (台風 21 号) 洪水

1) 気象状況

台風 21 号は、8 月 28 日 9 時に南鳥島近海の北緯 15 度 25 分、東経 157 度 00 分において熱帯低気圧から台風となり、9 月 3 日には南大東島近海を北北西に進み、4 日 4 時には足摺岬の南約 220km にあつて中心気圧が 945hPa、最大風速 45 メートルと勢力を維持したまま、12 時頃に徳島県南部に上陸し、14 時頃に兵庫県神戸市付近に再上陸した。その後兵庫県、京都府を縦断する形で通過し、夕方頃には日本海上に抜けた。

一庫ダム流域内では 4 日 11 時頃から雨が降り始め、その後台風が一庫ダム流域を通過する 13 時頃から強い雨となった。特に 13 時から 14 時までの 1 時間では 45.2mm を観測、また 12 時からの 3 時間雨量で 84.7mm を観測するなど、19 時までには総雨量で約 93mm (いずれもダム流域平均雨量) を記録した。また気象庁が設置・観測している能勢地点では降り始めの 10 時から 23 時までの総雨量 (アメダス速報値) が 82.5mm を記録した。

この台風により、一庫ダム流域では、9 月 4 日 11 時から 19 時にかけて流域平均の総雨量が約 93mm、時間最大雨量が 45mm となり、一庫ダムへの流入量は約 239m³/s を記録した。

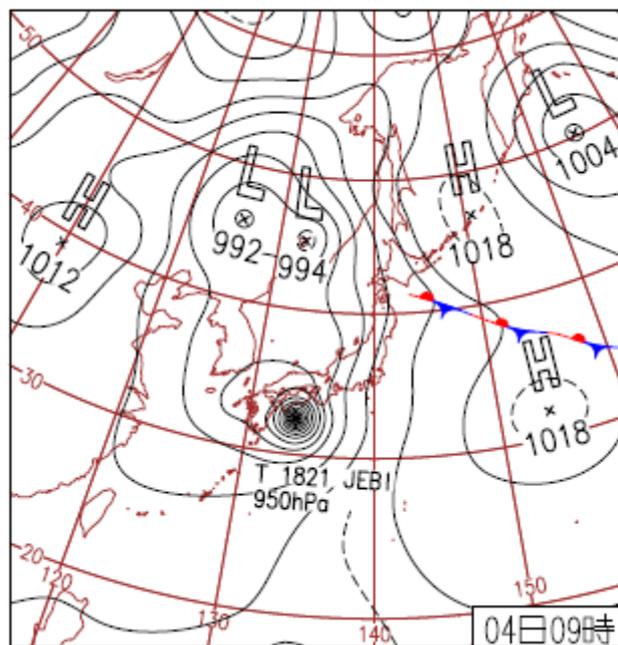


図 2.3-30 平成 30 年 9 月 4 日の天気図

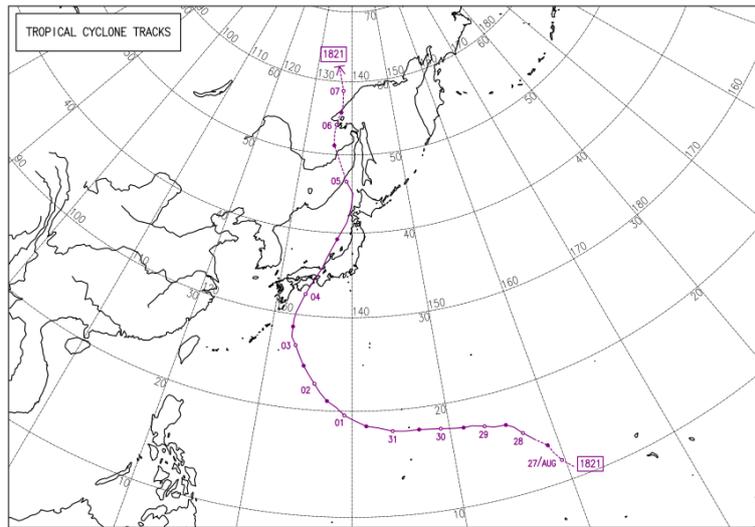


図 2.3-31 平成 30 年 9 月 台風 21 号の経路図

(出典:気象庁)

2) 洪水調節の状況

流域平均約 93mm の降雨により流入量は最大約 239m³/s を記録し、最大流入量時の放流量を約 90m³/s とする洪水調節を実施し、この洪水調節により貯水位は最高で EL. 135. 61m に達した。洪水調節図を図 2.3-32 に示す。

表 2.3-16 平成 30 年 9 月 4 日～9 月 5 日 (台風 21 号) 洪水調節実績

洪水調節実施日	要因	総降水量※ (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 (多田院地点)
計画 (洪水調節)	—	—	790 (150)	150 (150)	150 (150)	640 (640)	氾濫注意水位:5.20m 氾濫危険水位:7.20m
9 月 4 日～ 9 月 5 日	台風 21 号	93	239 (4 日 15:35)	149 (4 日 16:24)	90	149	約 5.67m (4 日 15:35)

※総降水量は流域平均総降水量

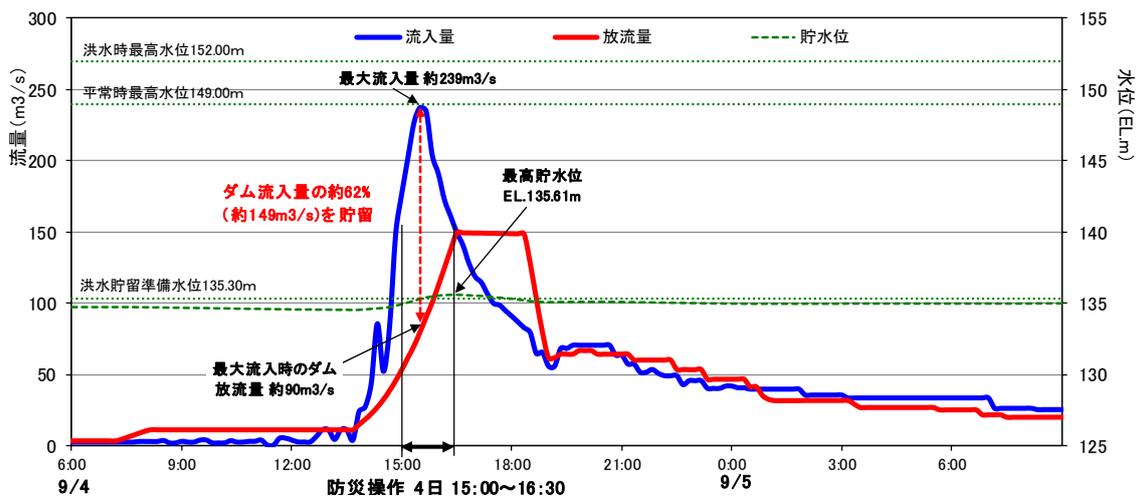
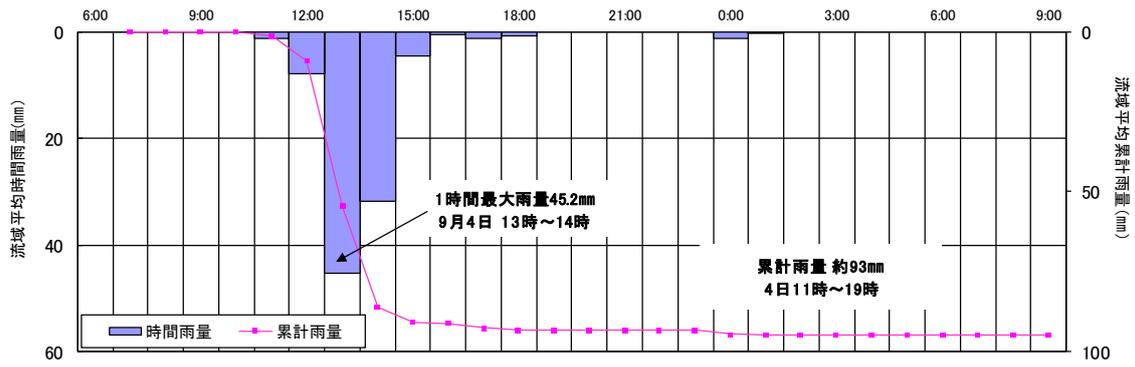


図 2.3-32 平成30年9月洪水(台風21号)の対応状況

(出典:一庫ダム管理所調べ)

3) 洪水対応状況

表 2.3-17 に平成30年9月4日～5日に発生した洪水についての対応状況を示す。

表 2.3-17 一庫ダムの洪水対応状況(平成30年9月4日～9月5日(台風21号)洪水)

事務所名	発令等の月日-時分	発令・更新解除の別	体制の種別
一庫ダム管理所	9月4日 7時00分	発令	第一警戒態勢
	9月4日 14時51分	更新	第二警戒態勢
	9月4日 18時05分	更新	第一警戒態勢
	9月5日 14時15分	解除	解除

(出典:一庫ダム管理所調べ)

4) 防災操作によるダム下流の状況

この台風における防災操作により一庫ダムでは、約 59 万 m³ の洪水を貯留し、ダム下流多田院地点（川西市多田院地先）で河川水位を最大約 72cm 低減したと推定され、水位低下に効果を発揮した。

多田院地点での水位低減効果

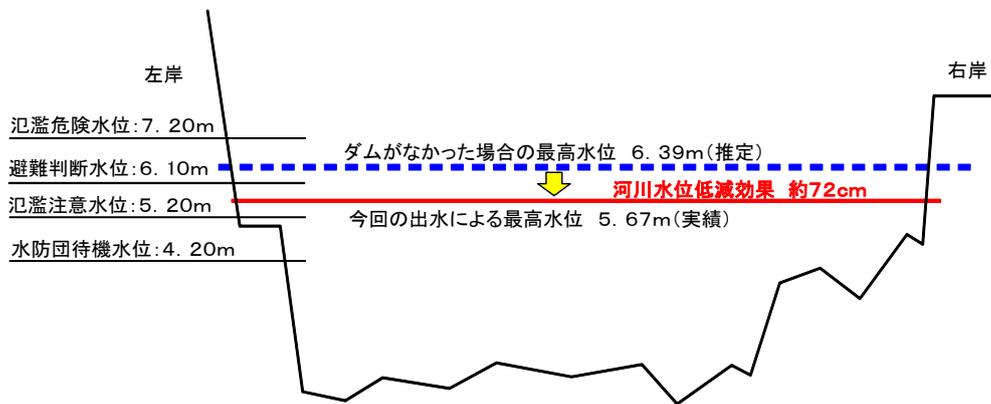


図 2.3-33 洪水調節効果図

(出典:一庫ダム管理所調べ)

(9) 平成30年9月6日～9月8日（前線）洪水

1) 気象状況

前線が西日本に停滞し、この前線に向かって暖かく湿った空気が流れ込み、近畿地方で大気の状態が不安定となった。この前線の降雨により9月6日23時頃から一庫ダム流域で雨が降り始め、8日1時頃から強い雨となり、特に2時から3時の1時間では58mmを観測、また0時から3時までの3時間雨量で101.5mmを観測するなど、9時までに総雨量で約162mm（いずれもダム流域平均雨量）を記録した。また気象庁が設置・観測している能勢地点では降り始めの6日23時から8日9時までの総雨量（アメダス）が約160mmを観測した。

この台風により、一庫ダム流域では、8日2時からの1時間で58mm、7日22時から6時間で133.7mm、8日22時までに総雨量約174mmを記録した。

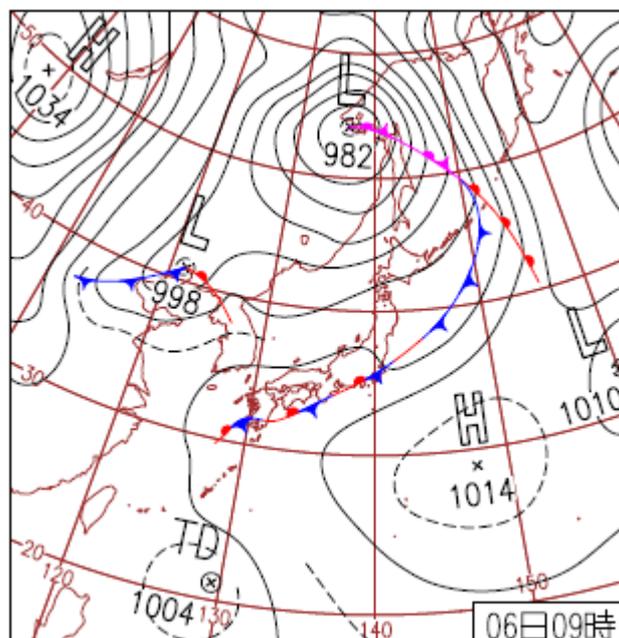


図 2.3-34 平成30年9月6日の天気図

(出典:気象庁)

2) 洪水調節の状況

流域平均約 174mm の降雨により流入量は最大約 543m³/s（管理開始以降第 2 位）を記録し、最大流入量時の放流量を約 150m³/s とする洪水調節を実施し、この洪水調節により貯水位は最高で EL. 139.74m に達した。洪水調節図を図 2.3-35 に示す。

表 2.3-18 平成 30 年 9 月 6 日～9 月 8 日（前線）洪水調節実績

洪水調節実施日	要因	総降水量※ (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 (多田院地点)
計画 (洪水調節)	—	—	790 (150)	150 (150)	150 (150)	640 (640)	氾濫注意水位:5.20m 氾濫危険水位:7.20m
9 月 6 日～ 9 月 8 日	前線	174	543 (8 日 3:42)	150 (8 日 3:56)	150	394	約 6.88m (8 日 4:10)

※総降水量は流域平均総降水量

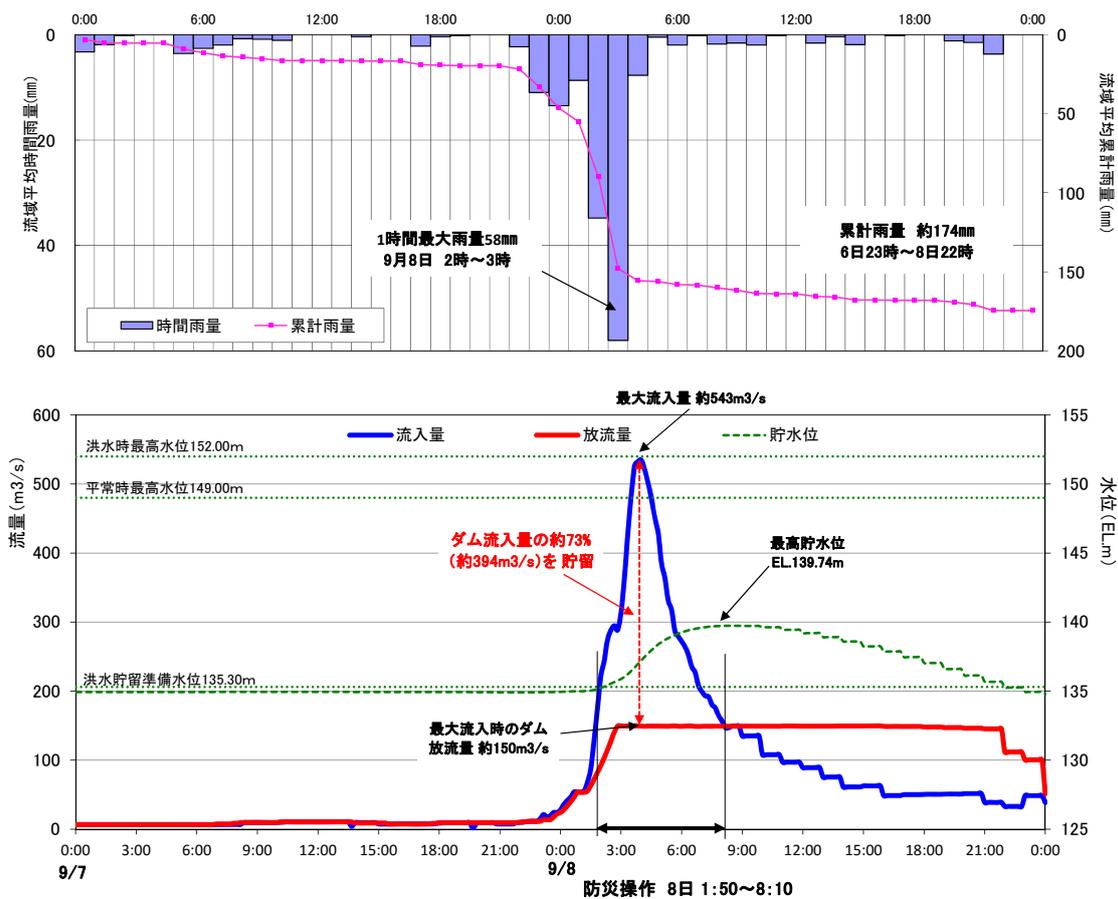


図 2.3-35 平成 30 年 9 月洪水（前線）の対応状況

（出典：一庫ダム管理所調べ）

3) 洪水対応状況

表 2.3-19 に平成 30 年 9 月 6 日～9 月 8 日に発生した洪水についての対応状況を示す。

表 2.3-19 一庫ダムの洪水対応状況（平成 30 年 9 月 6 日～9 月 8 日（前線）洪水）

事務所名	発令等の月日一時分	発令・更新解除の別	体制の種別
一庫ダム管理所	9 月 7 日 21 時 30 分	発令	注意態勢
	9 月 7 日 22 時 30 分	更新	第一警戒態勢
	9 月 8 日 1 時 45 分	更新	第二警戒態勢

（出典：一庫ダム管理所調べ）

4) 防災操作によるダム下流の状況

この前線における防災操作により一庫ダムでは最大流入時に流入量（毎秒約 543m³（管理開始以降第 2 位））の約 73%となる毎秒約 394m³を貯留する操作を実施した。

また、一庫ダムが無い場合と比べ、ダム下流の多田院水位観測所（兵庫県川西市多田院）では河川水位を最大約 111cm 低減したと推定され、水位低下に効果を発揮した。

多田院地点での水位低減効果

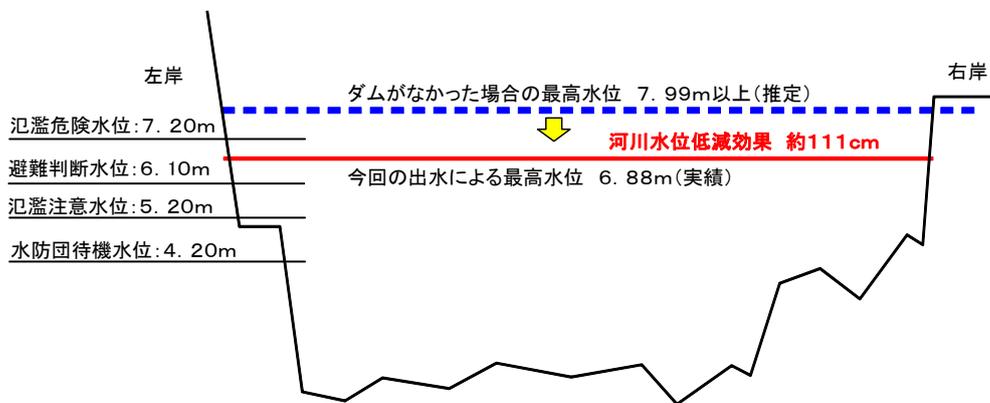


図 2.3-36 洪水調節効果図

（出典：一庫ダム管理所調べ）

2.4. 洪水調節効果

2.4.1. 流量低減効果の検証

洪水調節によるダム下流洪水調節基準点（小戸地点）での流量低減効果について表 2.4-1 に示す。ここで、実際の小戸地点での実績流量をダムあり水量、ダム地点流入量が多田院地点を流下した場合の換算水量をダムなし水量とし、両者の差を流量低減効果とした。

表 2.4-1 より、小戸地点では管理開始以降最大の降水量であった平成 30 年 7 月豪雨時にも最大で 469.9m³/s の流量を低減しており、ダムの洪水調節によってダム下流における流量低減に寄与しているものと考えられる。

表 2.4-1 ダム下流洪水調節基準点（小戸）における流量低減効果

洪水調節実施日	要因	ダムなし水量 (m ³ /s)	ダムあり水量 (m ³ /s)	低減流量 (m ³ /s)
H26/8/8-8/10	台風11号	1085.7	758.8	326.9
H26/8/15-8/16	前線	717.5	408.7	308.7
H27/7/16-7/18	台風11号	465.8	307.0	158.8
H28/9/18-9/19	前線	144.9	70.3	74.6
H29/10/21-10/23	台風21号	540.6	438.4	102.2
H30/7/4-7/6	梅雨前線	1732.4	1262.5	469.9
H30/8/23-8/24	台風20号	1128.2	857.9	270.3
H30/9/4-9/5	台風21号	405.8	298.8	107.0
H30/9/6-9/8	前線	1177.0	797.1	379.9

2.4.2. 水位低減効果の検証

洪水調節によるダム下流（多田院地点）での水位低減効果について表 2.4-2 に示す。ここで、多田院地点における実際の最高水位をダムあり水位、ダム地点流入量が多田院地点を流下した場合の換算水位をダムなし水位とし、両者の差を水位低減効果とした。

表 2.4-2 より、平成 26 年 8 月 15 日～16 日の前線、平成 27 年 7 月 16 日～18 日の台風 11 号、平成 30 年 8 月 23 日～24 日の台風 20 号および平成 30 年 9 月 6 日～8 日の前線による出水では、ダムの洪水調節によりはん濫危険水位（H26-28 年：H=7.00m、H29 から H=7.20m）以下に水位を低減できたと考えられる。平成 26 年 8 月 8 日～10 日の台風 11 号による出水、平成 30 年 7 月 4 日～6 日の梅雨前線による出水時には、ダムがなければ堤防から越水していたと考えられ、ダムの洪水調節によってダム下流における水位低減に寄与しているものと考えられる。

表 2.4-2 ダム下流（多田院地点）における水位低減効果

洪水調節実施日	要因	はん濫 危険水位 (m)	堤防高 (m)	ダムなし水位 (m)	ダムあり水位 (m)	低減水位 (m)
H26/8/8-8/10	台風11号	7.00	8.26	8.40	7.74	0.66
H26/8/15-8/16	前線	7.00	8.26	7.24	6.64	0.60
H27/7/16-7/18	台風11号	7.00	8.26	7.30	6.58	0.72
H28/9/18-9/19	前線	7.00	8.26	5.28	3.99	1.29
H29/10/21-10/23	台風21号	7.20	8.26	6.66	6.21	0.45
H30/7/4-7/6	梅雨前線	7.20	8.26	8.26以上	7.51	0.75
H30/8/23-8/24	台風20号	7.20	8.26	8.08	6.96	1.12
H30/9/4-9/5	台風21号	7.20	8.26	6.39	5.67	0.72
H30/9/6-9/8	前線	7.20	8.26	7.99	6.88	1.11

2.4.3. 労力（水防活動）の軽減効果

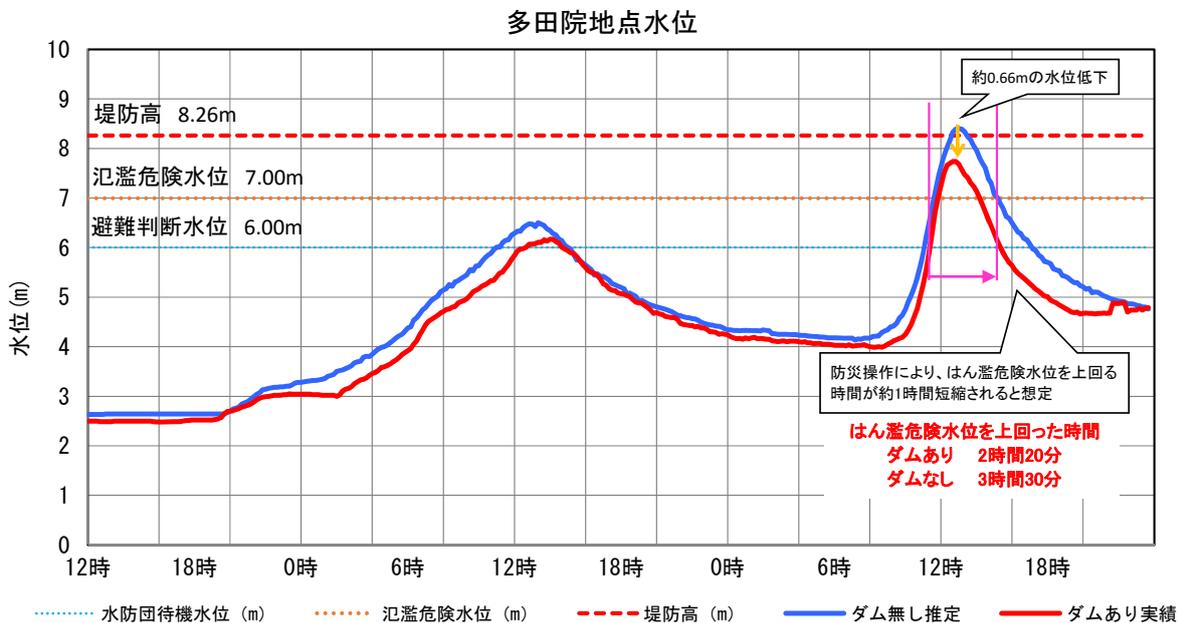
直近5ヶ年で発生した9回の出水において、多田院地点におけるダムありなしの河川水位により、はん濫危険水位、水防団待機水位及び、はん濫危険水位到達時間の比較を行い、河川管理者や住民の水防活動に費やされた労力がどれだけ軽減されたか検証した。

(1) 多田院地点の水位低減効果

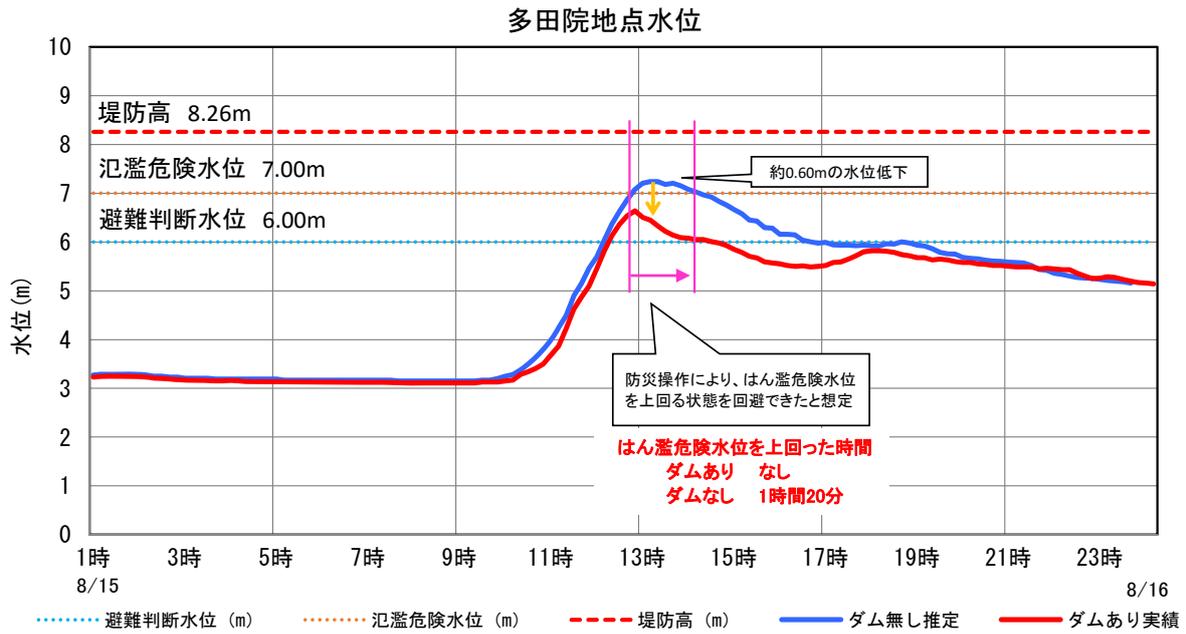
ダム下流の猪名川では、はん濫危険水位、避難判断水位、はん濫注意水位、水防団待機水位が設定されている。

沿川で浸水災害発生危険性が高まり、いつ氾濫してもおかしくない状態であり、避難等のはん濫発生に対する対応を求める段階である「氾濫避難水位」は平成28年までH=7.00m、平成29年以降はH=7.20mと設定されている。平成26年8月の台風11号洪水および8月の前線洪水、平成27年7月の台風11号洪水、平成28年9月の前線洪水、平成29年10月の台風21号洪水、平成30年7月の梅雨前線洪水、8月の台風20号洪水、9月の台風21号洪水及び前線洪水について、多田院地点における、ダムあり・ダム無しの水位をみると、一庫ダムが無い場合に多田院の水位がH=7.20mを超えたと推定される時間は以下の通りである。

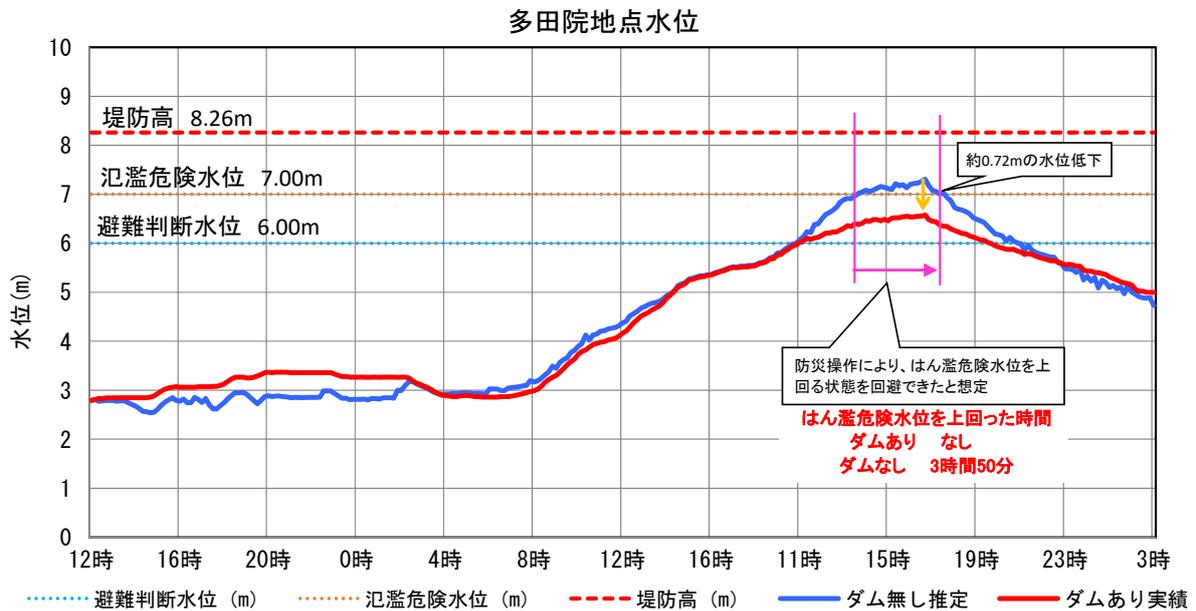
1) 平成26年8月台風11号洪水



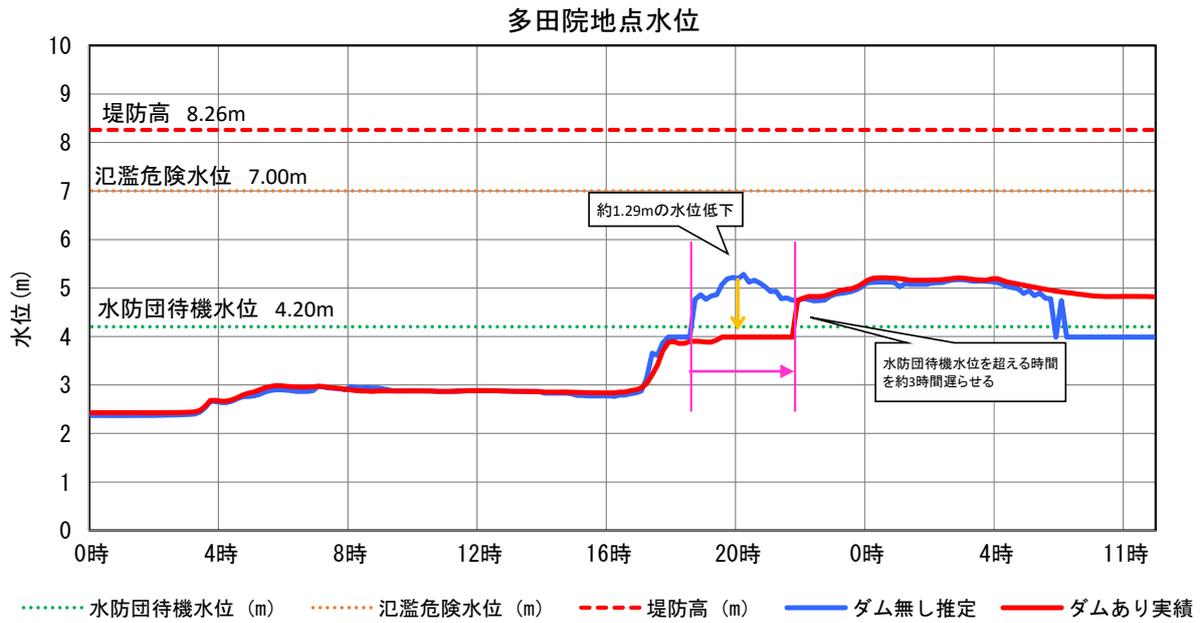
2) 平成 26 年 8 月前線洪水



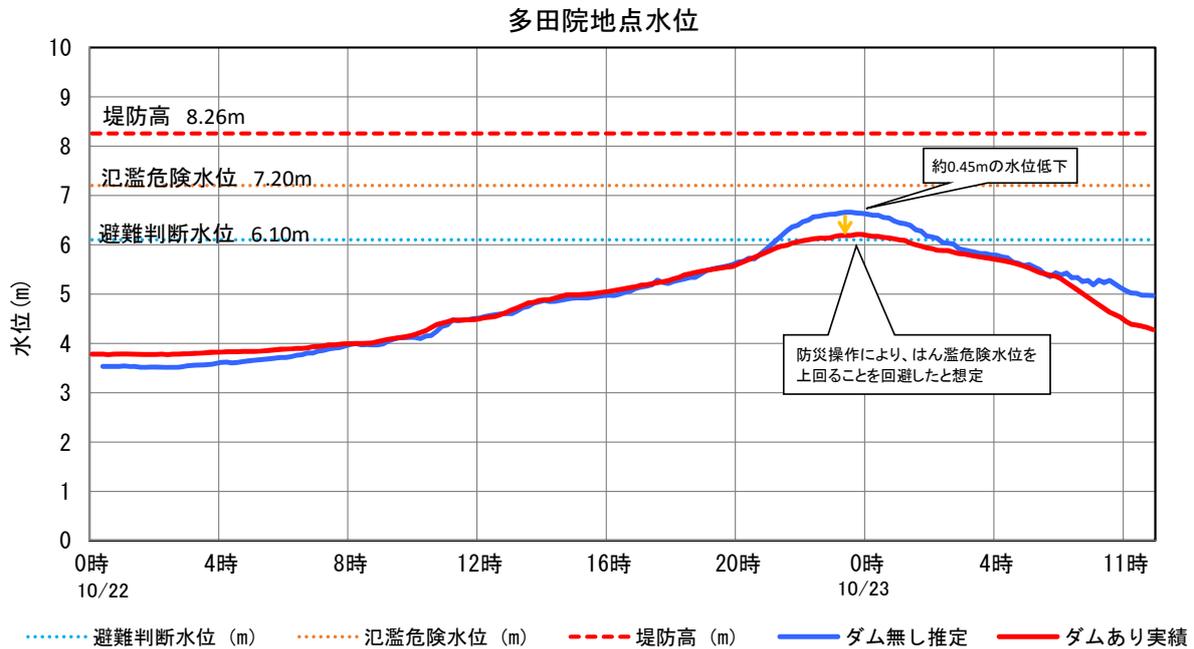
3) 平成 27 年 7 月台風 11 号洪水



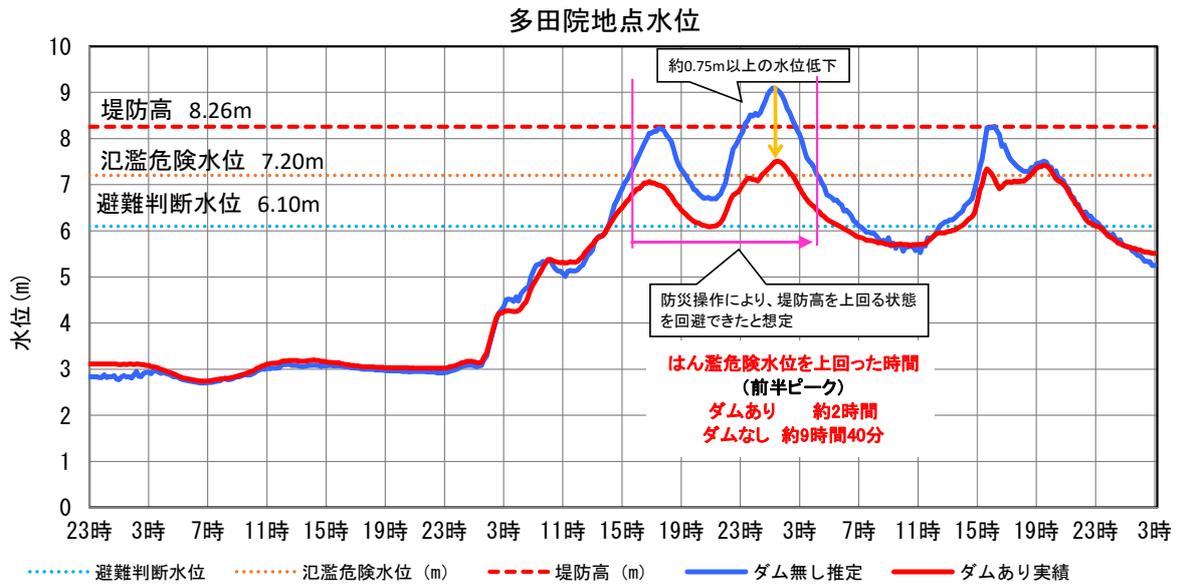
4) 平成 28 年 9 月前線洪水



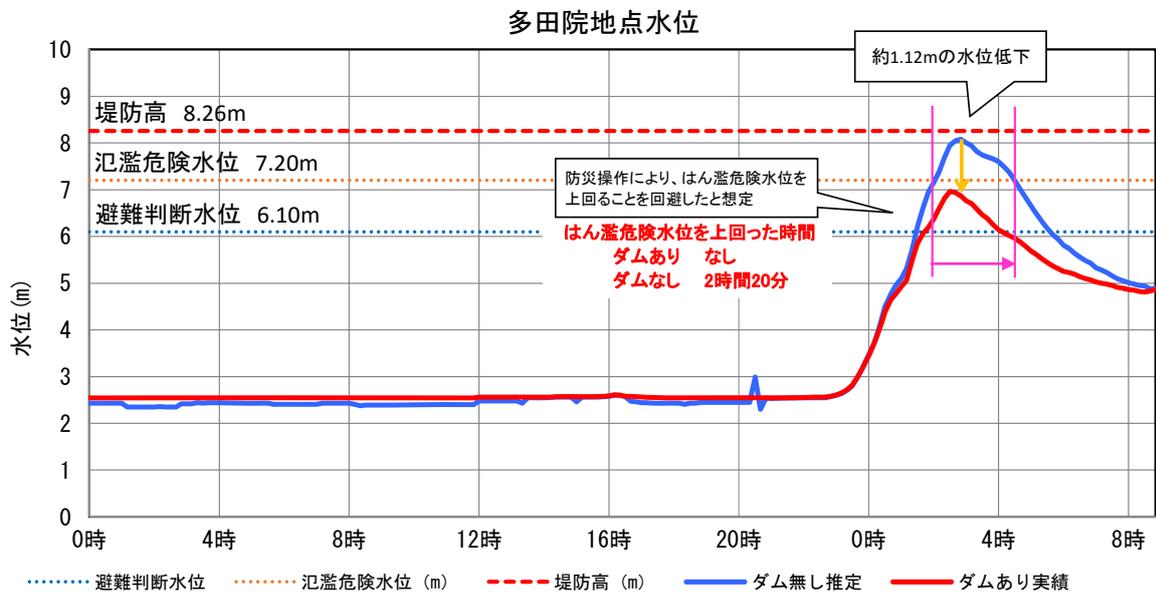
5) 平成 29 年 10 月台風 21 号洪水



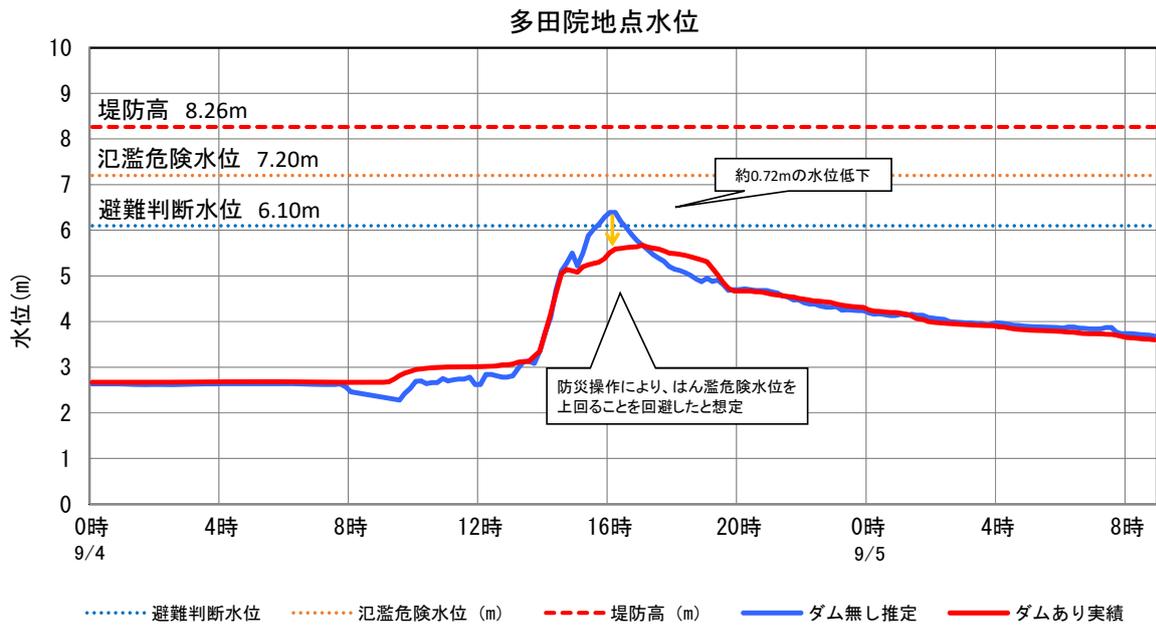
6) 平成30年7月梅雨前線洪水



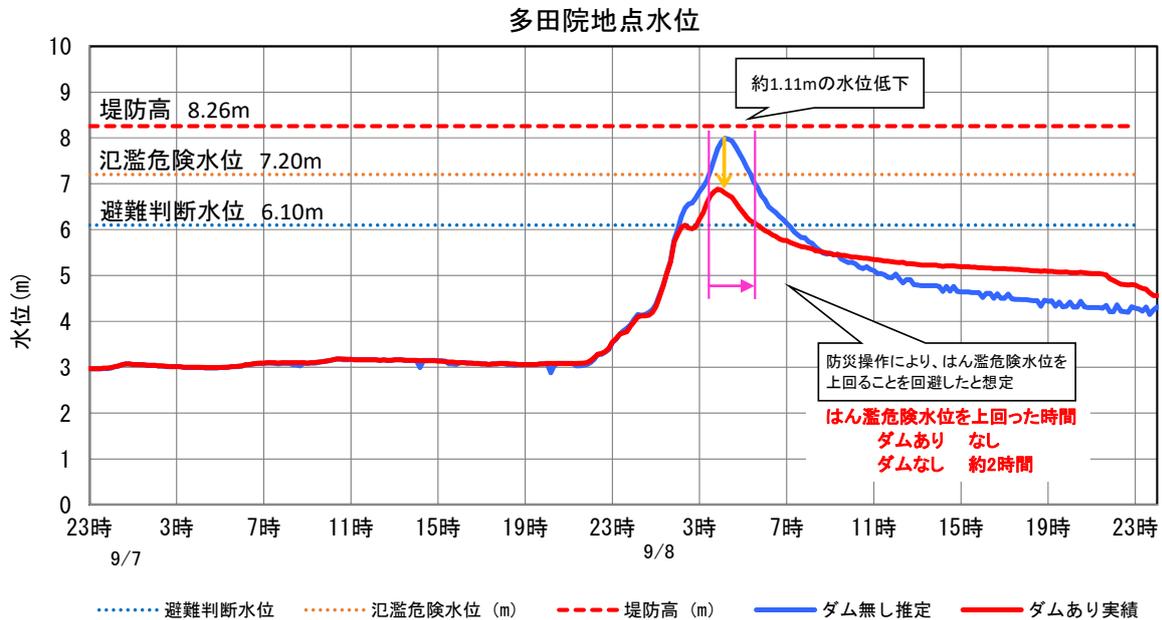
7) 平成30年8月台風20号洪水



8) 平成30年9月台風21号洪水



9) 平成30年9月前線洪水



2.5. まとめ

一庫ダムの洪水調節の評価結果を以下に記す。

- 一庫ダムは、管理を開始した昭和 58 年から平成 30 年までの洪水調節回数は 20 回であり、至近 5 年間（平成 26 年から平成 30 年の間）で 9 回の洪水調節を実施した。
- 平成 26 年から平成 30 年に実施した 9 回の洪水調節により、一庫ダム下流の小戸地点において流量低減効果が認められた。
- 平成 26 年から平成 30 年に実施した 9 回の洪水調節により、一庫ダム下流の多田院地点において水位低減効果が認められた。
- 平成 30 年度 7 月豪雨では総雨量（一庫ダム流域平均雨量）が約 551mm（管理開始以降最大）となり、異常洪水時防災操作を管理開始以降初めて実施した。この洪水によるダム下流の多田院地点の最高水位は 7.51m であったが、ダムが無かった場合には、同じ多田院地点の水位は堤防高の 8.26m より上昇し、浸水被害が発生したと想定され、ダムの効果が最大限に発現できたと考えられる。
- 以上より、一庫ダムはダム下流の浸水被害の軽減、猪名川本川の水位低下に貢献した。

〈 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、適切にダム操作を行い、治水機能を十分に発揮していく。異常洪水の頻発化に備えて、より効果的なダム操作による洪水調節の強化を図る。
- 今後も引き続き、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。
- 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情報提供に努める。

2.6. 文献・資料リスト

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
1	猪名川河川事務所ホームページ http://www.inagawa.kkr.mlit.go.jp/	猪名川河川事務所		
2	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	
3	一庫ダム工事誌	一庫ダム建設所	昭和58年	
4	パンフレット「Hitokura Dam's Wish 知明湖」	一庫ダム管理所		
5	一庫ダム管理所 ホームページ	一庫ダム管理所		
6	淀川水系流域委員会 会議議事録 https://www.kkr.mlit.go.jp/river/yodoriver_old/index.html	近畿地方整備局		
7	第2回淀川水系流域委員会資料(資料2-1-2)	近畿地方整備局		
8	洪水調節報告書(平成26年～平成30年)	一庫ダム管理所		
9	気象庁ホームページ http://www.jma.go.jp/jma/index.html	気象庁		洪水調節時の 気象概況図
10	平成21年～平成30年 一庫ダム管理年報	一庫ダム管理所		
11	平成26年～平成29年 一庫ダム年次報告書	一庫ダム管理所		
12	淀川水系河川整備基本方針	国土交通省	平成19年8月	
13	猪名川・藻川洪水浸水想定区域図(計画規模) https://www.kkr.mlit.go.jp/inagawa/safe/prevention/familiarity_shinsuishinkeikakukibo.html	猪名川河川事務所	平成28年6月	