

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。洪水調節の評価手順を図 2.1.2-1 に示す。

(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。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を極力収集し、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

洪水調節計画及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)で整理した洪水調節実績について、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。

そのほか、氾濫被害軽減効果、副次効果（流木等の流出抑制効果）等について、評価可能な項目について評価を行う。

【評価項目】

- 必須項目：流量低減効果、水位低減効果、労力の軽減効果
- その他の項目：氾濫被害軽減効果、副次効果（流木等の流出抑制効果）

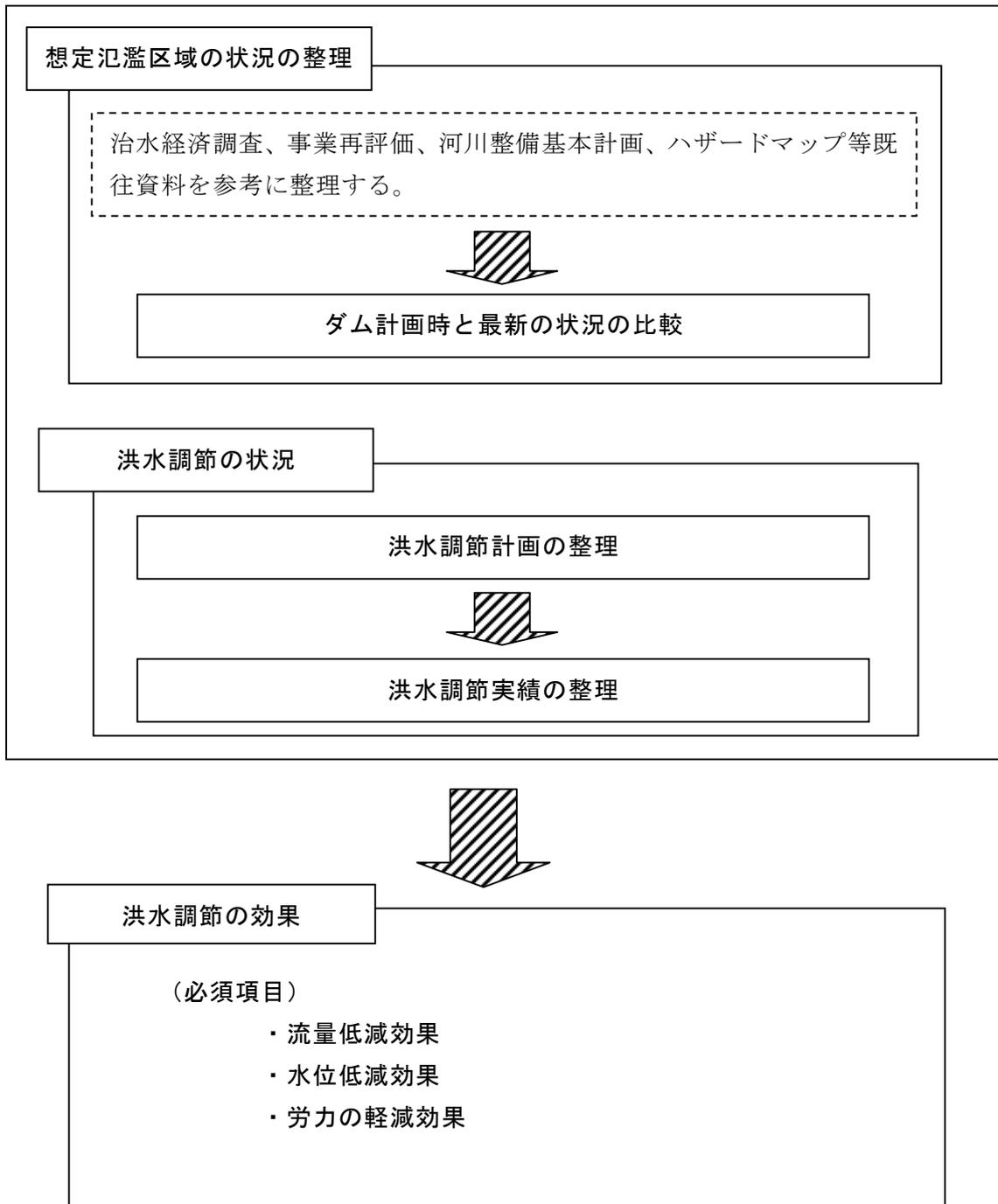


図 2.1.2-1 評価手順

2.1.3 洪水調節に関わる日吉ダムの特徴

日吉ダムは、淀川の総合開発の一環として、淀川水系桂川に建設された多目的ダムであり、その洪水調節に関する特徴は以下のとおりである。

- ・日吉ダムは、洪水調節を行うことにより、洪水被害の低減を図る目的を有している。
- ・昭和 28 年の台風 13 号を契機に、ダム群による洪水調節の思想を取り入れた新しい治水計画「淀川水系改修基本計画」が昭和 29 年に策定され、昭和 34 年の伊勢湾台風など度重なる洪水にともない「淀川水系工事实施基本計画」が昭和 40 年に策定された。その後、淀川地域の人口・資産の著しい増大に伴い、昭和 46 年に改訂された「淀川水系における水資源開発基本計画」の全部変更公示によって日吉ダム建設事業が基本計画に組み入れられた。
- ・洪水調節容量（最大 42,000 千 m³）を確保するために、洪水期である 6 月 16 日から 10 月 15 日までは洪水貯留準備水位（EL178.5m）まで水位を低下させておく必要がある。
- ・日吉ダムでは、流入量が 300m³/s までは流入量に等しい量を放流し、その後、一定率で放流量を増加させ 500m³/s を最大放流量とした洪水調節を行う計画であるが、桂川流域及び淀川流域の洪水被害軽減のため、河川の現況を踏まえ、管理開始の平成 10 年 4 月からは、暫定運用として、調節方式を 150m³/s の一定量放流方式としている。

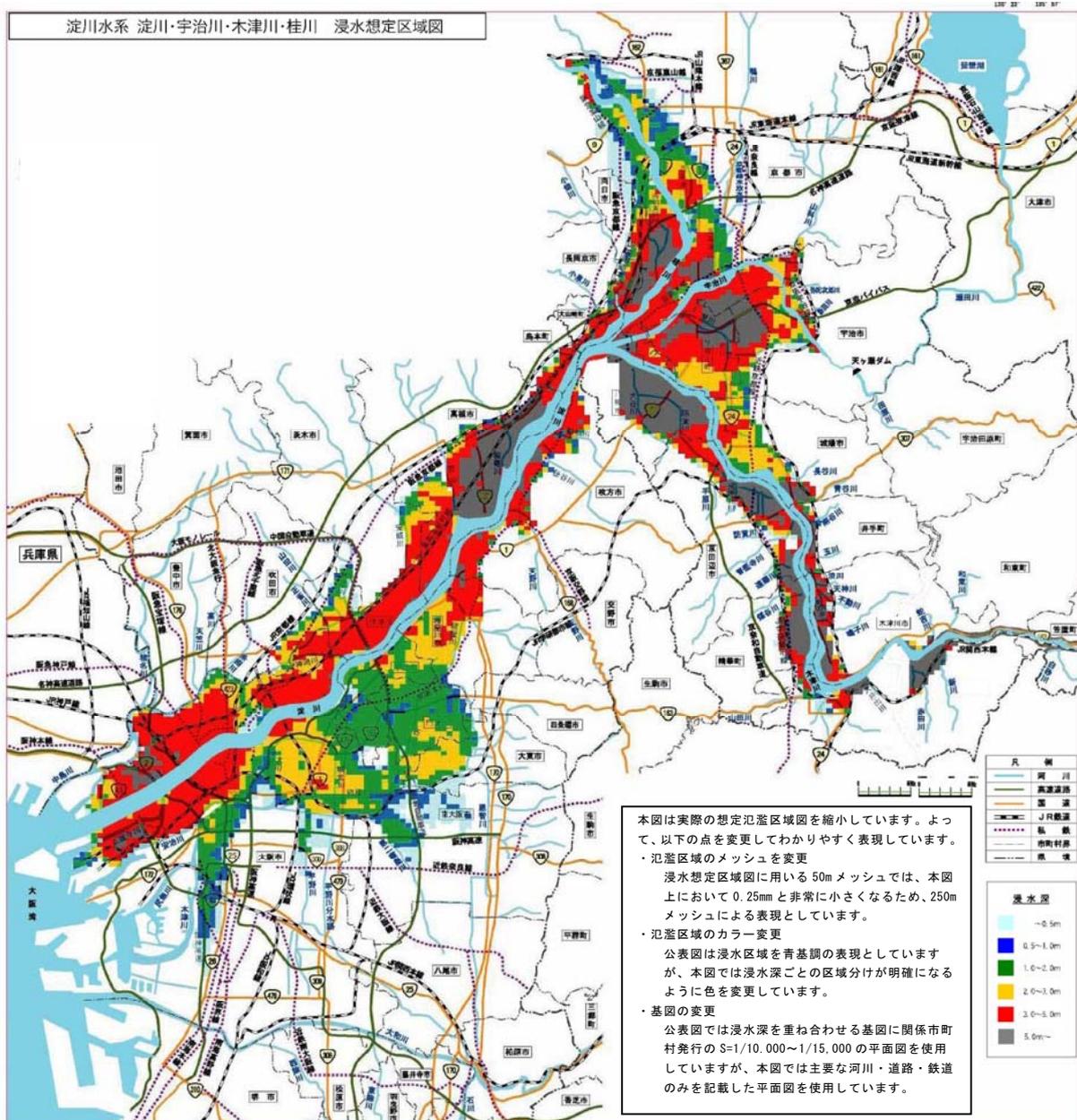
2.2 想定氾濫区域の状況

2.2.1 想定氾濫区域の位置及び面積

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。

計算条件等

- ・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。
- ・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である。
- ・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。



【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14年6月14日公表)

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斎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。

【出典：国土交通省 近畿地方整備局 淀川河川事務所 HP】

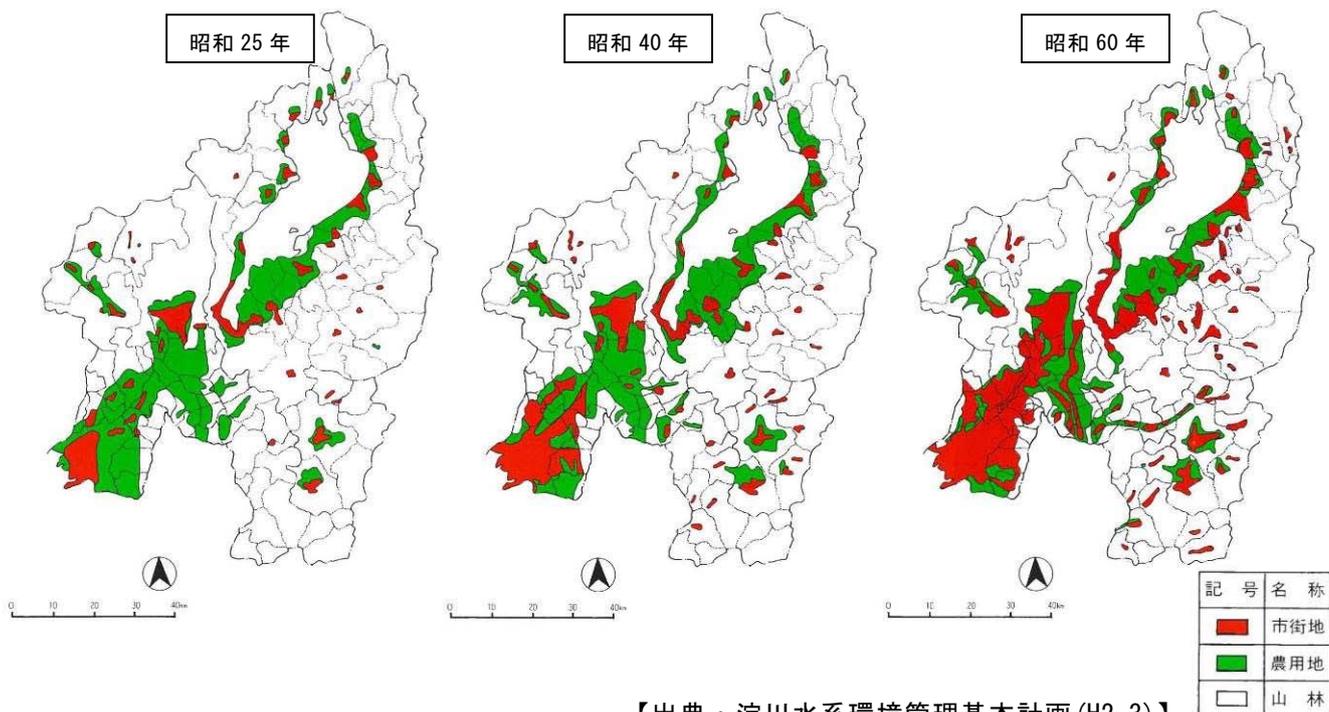
2.2.2 想定氾濫区域の状況

(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。

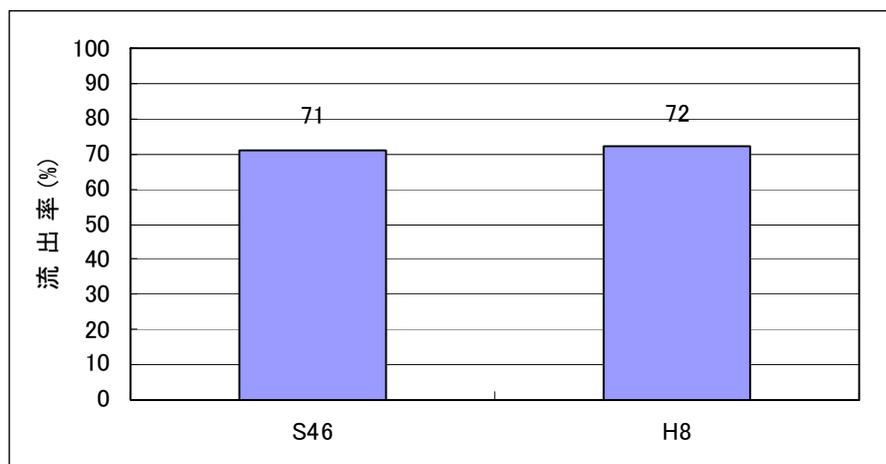
淀川水系における流出率は平成8年で72%であり、昭和46年は71%であることから、淀川水系の流出率は概ね一定と考えられる。

淀川水系沿川の土地利用の変遷を図2.2.2-1に、淀川水系の流出率の変化を図2.2.2-2に示す。



【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

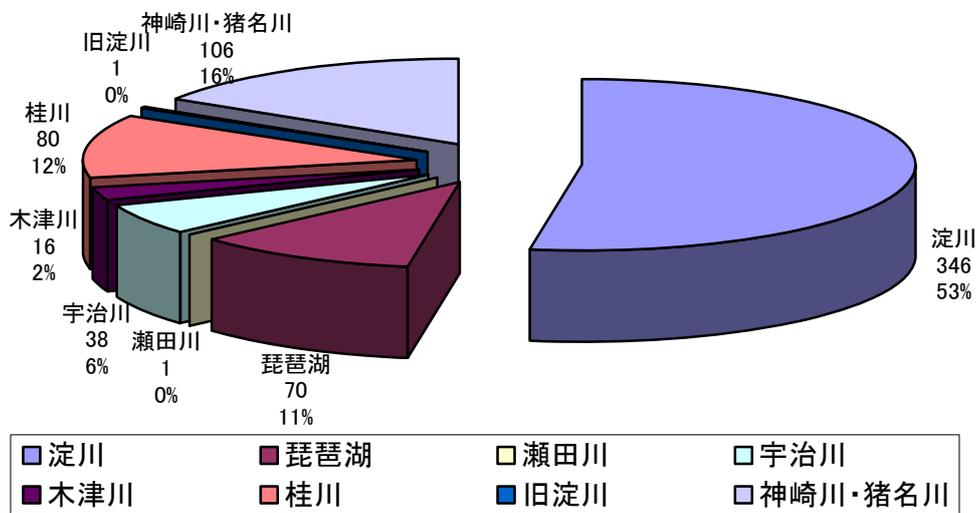
淀川水系の想定氾濫区域内人口は、平成2年度基準の約660万人から平成11年度には約766万人に、想定氾濫区域内の資産額は約100兆円から約138兆円に増加している。

表 2.2.2-1 淀川水系の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

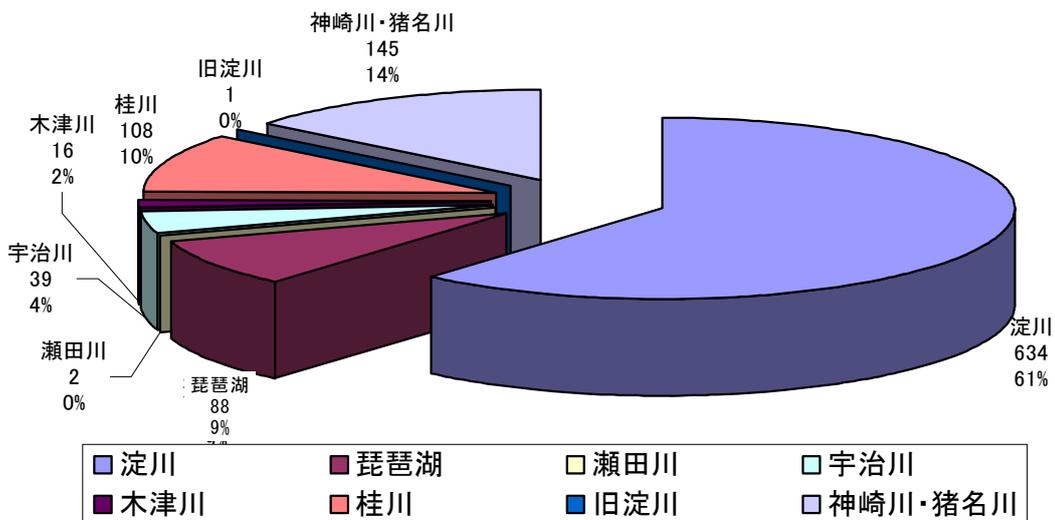
【出典：平成11年河川現況調査】

<参考 淀川水系の想定氾濫区域内人口及び資産（平成2年度基準）>



【出典：第2回流域委員会資料(資料2-1-2)】

図 2.2.2-3 淀川水系の想定氾濫区域内の人口(平成2年度基準)



【出典：第2回流域委員会資料(資料2-1-2)】

図 2.2.2-4 淀川水系の想定氾濫区域内の資産(平成2年度基準)

2.3 洪水調節の状況

2.3.1 洪水調節計画

<淀川の治水計画>

淀川水系の治水計画は、基準地点である枚方地点で200年に1度の確率で起こるような基本高水 $17,000\text{m}^3/\text{s}$ を、上流ダム群の洪水調節により、 $12,000\text{m}^3/\text{s}$ に低減させる計画である。

淀川の治水計画を図2.3.1-1に、下流治水基準点位置を図2.3.1-2に示す。

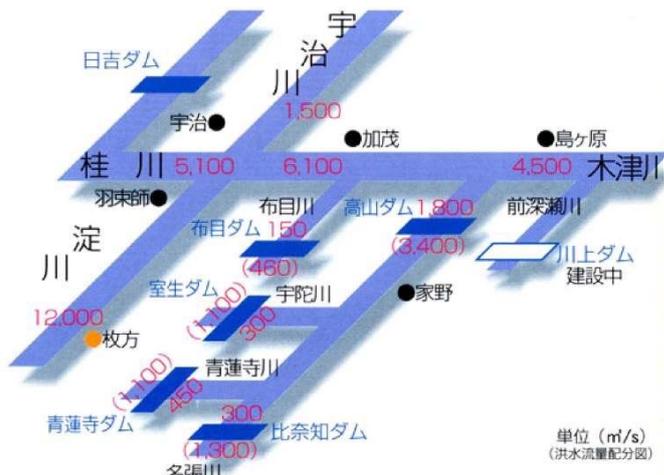


図 2.3.1-1 淀川の治水計画図



図 2.3.1-2 下流治水基準点位置図

<ダム地点の洪水調節計画>

日吉ダムは、淀川の総合開発の一環として、淀川流域の洪水被害の低減を図るものである。

桂川における治水計画は、「淀川水系工事实施基本計画」に基づいて策定され、段階的に治水安全度を高める河川改修が進められている。

「淀川水系工事实施基本計画」に基づき、日吉ダム建設事業実施方針で示された日吉ダムの洪水調節計画では、1/100年の確率流量で検討されているが、これは日吉ダム上流ダムと下流河川改修を前提としている。

ダム下流河川においては、昭和57年出水に対応する流下能力を確保するために改修事業が行われている。この流下能力は、基本計画における流下能力と比較すると低いため、ダム下流の洪水被害をより軽減するために、現況の流下能力や洪水規模・頻度等の治水安全度を考慮した暫定運用を行っている。

現時点の洪水調節操作は、ダム下流亀岡地区において、大洪水に対する治水安全度に配慮しつつ、中小洪水に対する洪水調節効果が大き、流入量1,510m³/sに対して150m³/sを放流し、1,360m³/sを洪水調節する方法である。

(1) 流入量

日吉ダムの当初計画（1/100年）、暫定運用（約1/20年）のそれぞれの流入量は、ダム地点流入量でそれぞれ2,200m³/s、1,510m³/sである。

(2) 洪水調節計画

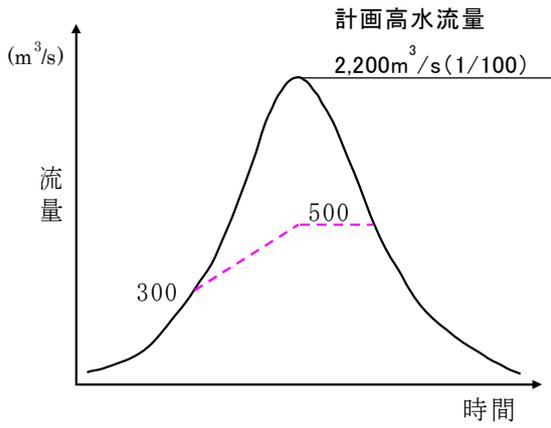
当初の洪水調節計画では、洪水調節容量を42,000千m³とし、調節方法は300～500m³/sの一定率～一定量放流方式としていたが、暫定運用では、調節方式を150m³/sの一定量放流方式としている。

当初計画と暫定運用の比較表を表2.3.1-1に、日吉ダムの洪水調節計画図を図2.3.1-3に示す。

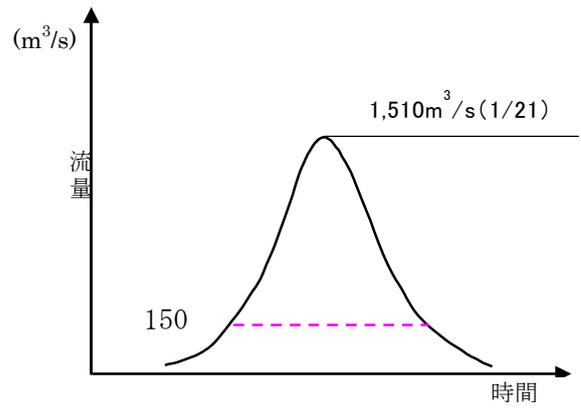
表 2.3.1-1 当初計画と暫定運用比較

	当初計画	暫定運用
放流方式	一定率一定量放流方式	一定量放流方式
洪水調節容量（千m ³ ）	42,000	42,000
最大流入量（m ³ /s）	2,200 (1/100年)	1,510 (約1/20年)
洪水調節開始流量（m ³ /s）	300	150
最大放流量（m ³ /s）	500	150

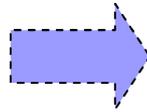
洪水調節計画



現時点の操作(暫定)



河川改修が完了した後に100年に1回の確率で発生する洪水に対応する洪水調節



河川整備状況を考慮し、20年に1回程度の確率で発生する規模の洪水で最も有効な洪水調節

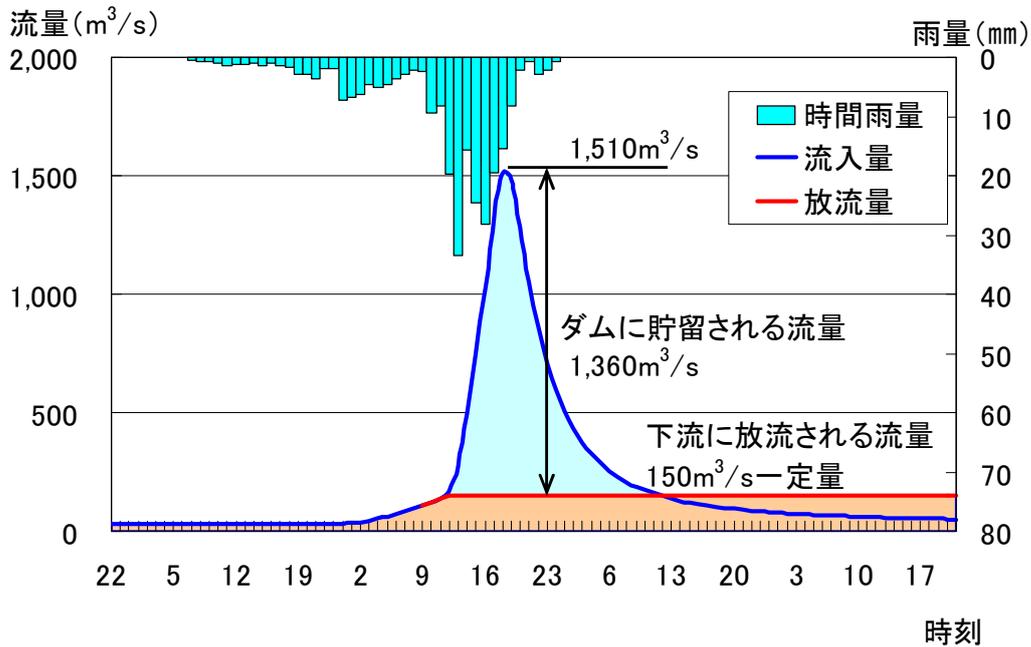


図 2. 3. 1-3 日吉ダムの洪水調節図 (暫定運用)

2.3.2 洪水調節実績

(1) 洪水調節実施状況

日吉ダムでは、管理が開始された平成10年から平成27年の18年間で、28回の洪水調節を実施している。

年平均の回数で見ると、平成22年までは15回(1.2回/年)、平成23年以降の至近5ヶ年では13回(2.6回/年)の洪水調節を実施しており、従前に比べて倍増している。また、至近5ヶ年間で、管理開始以降第1位～第3位及び第5位の最大流入量を記録する大規模な洪水が発生している。

特に、平成25年9月台風18号洪水時においては、最大流入量が $1,694\text{m}^3/\text{s}$ となり、計画最大流入量($1,510\text{m}^3/\text{s}$)を超え、管理開始以来最大のダム流入量を記録したが、日吉ダムの洪水調節により最大流入時に約9割を調節し、洪水時最高水位を超えて(設計最高水位以下)貯留したことにより、ダム下流の洪水被害軽減に寄与した。

洪水の発生時期に着目すると、管理開始以降の非洪水期(10月16日～6月15日)の洪水調節実績は6回、至近5ヶ年では3回あり、このうち、洪水貯留準備水位への移行期間(ドローダウン期間)の洪水調節実績は2回ある。また、管理開始以降の冬期から春期のゲート放流実績は9回あり、至近5ヶ年では3回ある。

日吉ダム洪水調節実績を表2.3.2-1に、冬期から春期の日吉ダムゲート放流実績を表2.3.2-2に示す。

表 2.3.2-1 日吉ダム洪水調節実績 (H10~H27)

No.	洪水調節期間	要因	流域平均 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)	最高 貯水位 (EL.m)	保津橋地点 最高水位 (m)	保津橋地点 推定される 水位低減効果 (m)	流域平均 2日雨量 (mm)
1	H10.9.22~23	台風7号	161	550	114	8	542	178.24	3.13	0.89	161
2	H10.10.17~18	台風10号	207	492	150	147	345	188.25	3.81	0.60	163
3	H11.6.27	梅雨前線	63	208	150	149	59	178.59	2.76	0.03	63
4	H11.6.29~30	梅雨前線	120	386	149	147	239	182.97	4.90	0.10	120
5	H11.9.15	台風16号	103	250	150	69	181	179.53	2.97	0.31	103
6	H12.11.2	温帯低気圧	110	206	150	149	57	190.29	3.29	0.54	109
7	H13.6.20	梅雨前線	104	150	144	138	12	178.40	2.40	0.10	103
8	H13.8.22	台風11号	144	189	91	34	156	178.11	1.96	0.66	144
9	H16.8.31	台風16号	106	332	150	147	185	180.58	2.95	0.34	106
10	H16.9.29~30	前線、台風21号	129	388	150	149	239	181.45	3.04	0.51	127
11	H16.10.20~21	台風23号	238	856	150	148	708	192.51	6.32	1.00	218
12	H18.7.18~19	梅雨前線	273	494	150	149	345	187.26	3.92	0.77	156
13	H19.7.12	梅雨前線	174	453	150	133	321	182.10	2.56	1.09	120
14	H21.10.8	台風18号	95	169	33	3	166	175.51	1.55	0.61	93
15	H22.7.14~15	梅雨前線	179	698	150	149	549	185.91	3.39	1.06	168
16	H23.5.11~12	前線	165	390	149	149	241	190.54	3.41	0.70	155
17	H23.5.29~30	台風2号	178	355	150	147	208	191.51	3.90	0.43	171
18	H23.7.19~20	台風6号	202	320	150	149	171	181.66	2.00	0.67	189
19	H23.9.4	台風12号	221	401	150	149	252	181.07	3.11	0.53	188
20	H23.9.20~22	台風15号	214	508	150	59	449	188.57	4.48	0.59	189
21	H24.9.30	台風17号	93	160	60	55	106	176.96	1.90	0.14	95
22	H25.9.15~17	台風18号	345	1,694	504	148	1,545	201.87	6.82	1.49	345
23	H25.10.25	台風27号	120	264	150	148	116	182.25	2.56	0.31	116
24	H26.8.9~11	台風11号	298	913	150	14	900	193.02	5.00	0.90	261
25	H26.8.16~17	前線	215	1,292	150	43	1,249	195.03	3.68	2.61	211
26	H26.10.6	台風18号	96	159	120	65	94	177.99	1.66	0.28	96
27	H26.10.13~14	台風19号	99	175	150	149	26	178.50	2.63	0.07	99
28	H27.7.17~19	台風11号	313	773	150	148	625	197.45	4.01	0.76	290

【出典：日吉ダム洪水調節報告書】

注1) 最高貯水位は、洪水調節報告書の報告対象期間における最高貯水位である。

注2) 保津橋地点において想定される水位低減効果は、実績最高水位とダムが無かった場合の最高水位の差である。
ダムが無かった場合の水位は、ダム地点から保津橋地点までの流下時間を3時間と見込み、実績流量(水位流量曲線式より算定)に3時間前のダム流入量を加えてダムが無かった場合の流量を算定し、これを水位流量曲線式により換算したものである。
なお、ダムが無かった場合の水位については、堤防越水及び霞堤からの溢水は考慮していない。

注3) 網掛けは、非洪水期の実績である。

表 2.3.2-2 日吉ダムゲート放流実績 (H10~H27 の冬期~春期)

No.	ゲート放流期間	降雨降り始め時		流域平均 総雨量 (mm)	最大 流入量 (m ³ /s)
		原地 積雪深 (cm)	別所 積雪深 (cm)		
1	H15.3.7~9	30	20	73.2	116.86
2	H16.12.5	0	0	84.9	117.96
3	H20.3.14~15	51	39	20.2	84.05
4	H20.3.20~21	19	13	53.7	106.27
5	H21.1.31~2.1	39	欠測	74.7	114.44
6	H21.3.14~15	0	欠測	57.4	79.70
7	H23.2.28~3.1	32	18	39.4	88.58
8	H24.3.5~7	53	5	44.2	80.80
9	H26.3.13~14	36	19	47.1	136.33

※No.1の最大流入量は正時平均値の最大

※No.2~No.9の最大流入量の出典は日吉ダム防災資料

※No.2及びNo.6は降雨の降り始め時に積雪ゼロとなっており、融雪出水ではない。

(No.6は事前の降雪・積雪等による地山の保水により降雨流出しやすい状況であったと考えられる)

(1) 洪水期での洪水調節実施状況

① 平成 23 年 9 月 21 日洪水（台風 15 号）

■ 洪水の概要

9 月 13 日 21 時に日本の南海上で発生した台風第 15 号は、北に進んだ後西に向きを変え、16 日にかけて大東島地方に向かって進んだ。台風は、南大東島の西海上を反時計回りに円を描くようにゆっくり動いた後、19 日 21 時には最大風速が 35m/s の強い台風となって奄美群島の南東海上を北東に進み、20 日 21 時には中心気圧が 940hPa、最大風速が 50m/s の非常に強い台風となった。台風は、速度を速めつつ四国の南海上から紀伊半島に接近した後、21 日 14 時頃に静岡県浜松市付近に上陸し、強い勢力を保ったまま東海地方から関東地方、そして東北地方を北東に進んだ。その後台風は、21 日夜遅くに福島県沖に進み、22 日朝に北海道の南東海上に進み、同日 15 時に千島近海で温帯低気圧となった。

台風が、南大東島の西海上にしばらく留まり、湿った空気が長時間にわたって本州に流れ込んだことと、上陸後も強い勢力を保ちながら北東に進んだことにより、西日本から北日本にかけての広い範囲で、暴風や記録的な大雨となった。

9 月 15 日 0 時から 9 月 22 日 24 時の総降水量は、宮崎県美郷町神門で 1128.0mm となるなど、九州や四国の一部で 1000mm を超え、多くの地点で総降水量が 9 月の降水量平年値の 2 倍を超えた。風については、東京都江戸川区江戸川臨海で最大風速が 30.5m/s となり、統計開始以来の観測史上 1 位を更新するなど、各地で暴風を観測した。

また、統計期間が 10 年以上の観測地点のうち、最大 72 時間降水量で 36 地点、最大風速で 20 地点が統計開始以来の観測史上 1 位を更新した。

宮城県、静岡県、愛知県などで死者 12 名、行方不明者 3 名となり、沖縄地方から北海道地方の広い範囲で住家損壊、土砂災害、浸水害等が発生した。農業・林業・水産業被害や停電被害、鉄道の運休、航空機・フェリーの欠航等による交通障害が発生した。（被害状況は、平成 23 年 9 月 24 日 13 時現在の内閣府の情報による）

日吉ダム流域では、9 月 21 日 9 時から 10 時の 1 時間の流域平均時間雨量が最大 20.0mm を記録、降り始めの 9 月 19 日 10 時から 9 月 22 日 9 時までの総雨量が 214.3mm を観測し、ダムへの最大流入量は毎秒約 508m³ を記録した。

この時の気象状況を図 2.3.2-1 に、日吉ダム流域の降雨量を表 2.3.2-3 に、雨量観測位置を図 2.3.2-2 に示す。



注1) 経路上の○印は傍に記した日の9時、●印は21時の位置を示す。
注2) 経路の実線は台風、破線は熱帯低気圧または温帯低気圧の期間を示す。

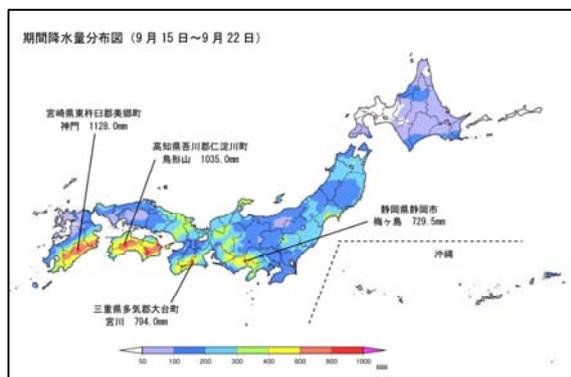


図 2.3.2-1 気象状況(平成 23 年台風 15 号)
【出典：気象庁】

表 2.3.2-3 日吉ダム流域の降雨量

(単位：mm)

		日吉ダム	原地	別所	井戸	上弓削	細野	宇津	流域平均
9/19 10時	累計	206	225	204	211	195	213	220	214.3
	時間最大	22	32	30	20	16	22	22	20.0
9/22 9時	3時間最大	56	49	48	38	44	45	59	37.6

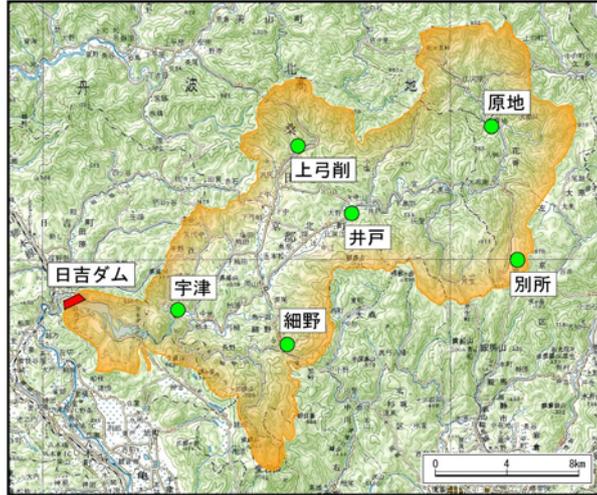


図 2.3.2-2 雨量観測位置図

■ 日吉ダムの洪水調節状況 (図 2.3.2-3 参照)

日吉ダム：ピーク流入量 508m³/s に対して 449m³/s を調節し、59m³/s を放流した。

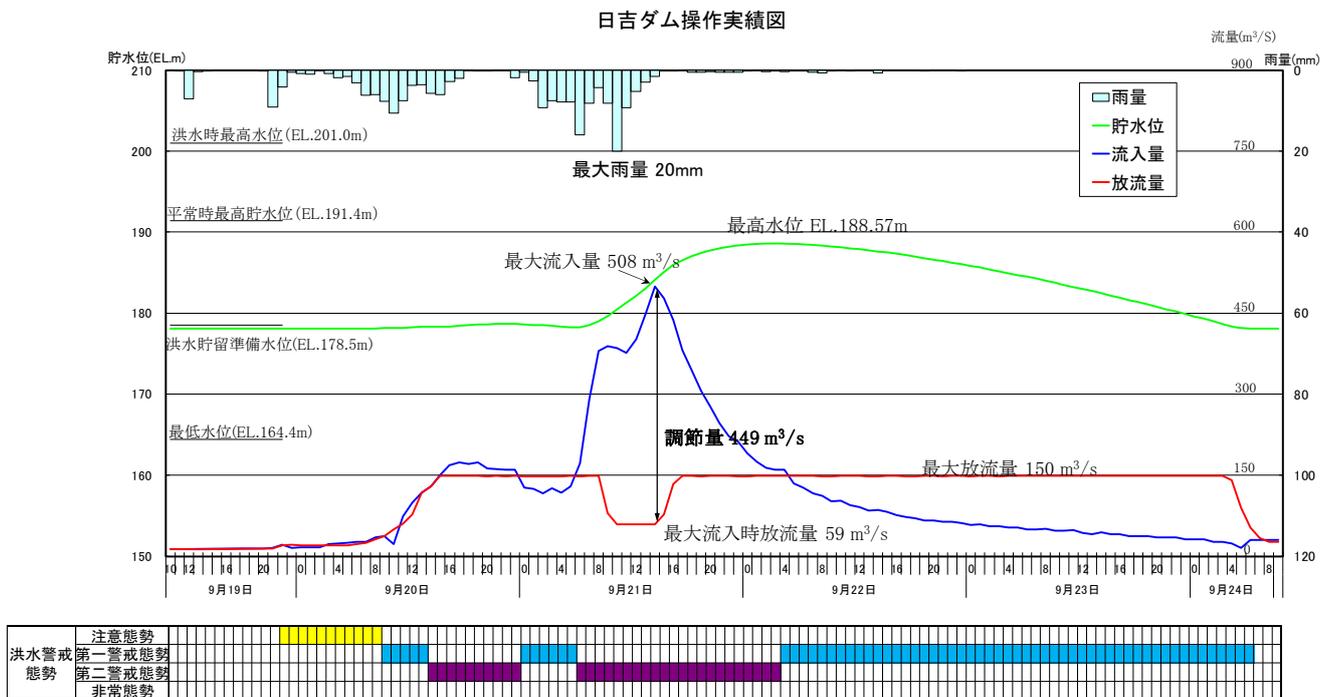


図 2.3.2-3 日吉ダムの洪水調節の状況 (平成 23 年 9 月 21 日洪水)

②平成 25 年 9 月 16 日洪水（台風 18 号）

■ 洪水の概要

9 月 13 日 9 時に小笠原諸島近海で発生した台風第 18 号は、発達しながら日本の南海上を北上し、潮岬の南海上を通過して、16 日 8 時前に暴風域を伴って愛知県豊橋市付近に上陸した。その後、台風は速度を速めながら東海地方、関東甲信地方及び東北地方を北東に進み、16 日 21 時に北海道の南東の海上で温帯低気圧となった。

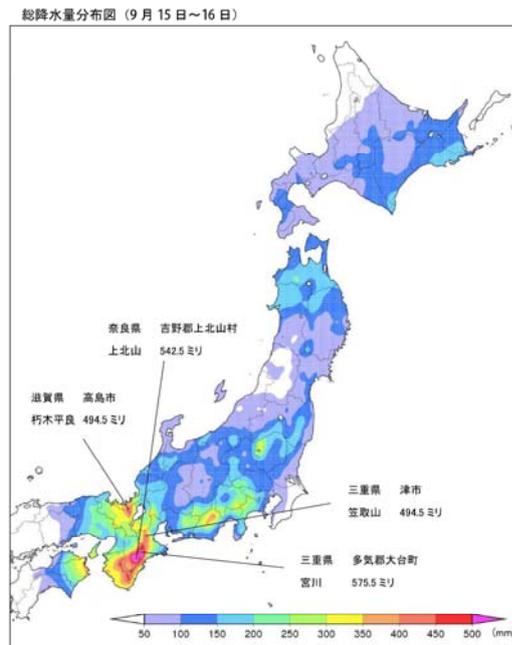
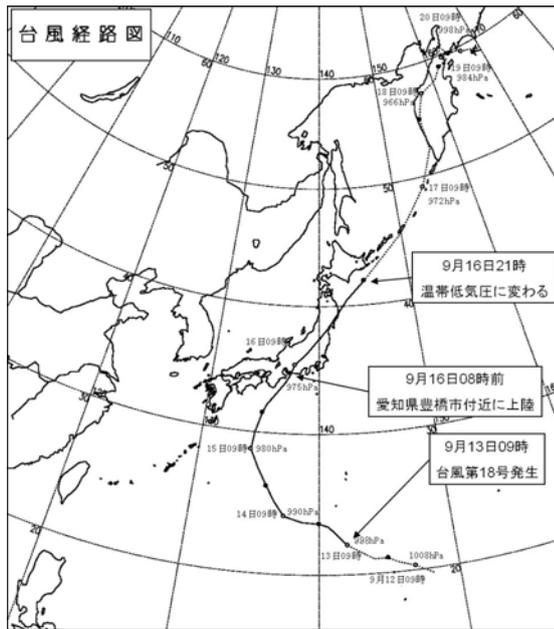
台風の接近・通過に伴い、日本海から北日本にのびる前線の影響や、台風周辺から流れ込む湿った空気の影響、台風に伴う雨雲の影響で、四国地方から北海道にかけての広い範囲で大雨となり、京都府では 16 日 5 時 05 分に大雨特別警報が発表された。また、台風や台風から変わった温帯低気圧の影響で、中国地方から北海道にかけての各地で暴風となった。このほか、和歌山県、三重県、栃木県、埼玉県、群馬県、宮城県及び北海道においては竜巻等の突風が発生した。

9 月 15 日から 16 日までの総雨量は、近畿地方や東海地方を中心に 400 ミリを超えたほか、多いところでは、9 月の月降水量平年値の 2 倍を超えたところがあった。また、中国地方から北海道にかけての広い範囲で最大風速 20m/s を超える暴風が吹き、海上では波の高さが 9m を超える猛烈なしけとなり、沿岸では高潮となった。

この大雨と暴風、突風等により、土砂災害、浸水害、河川の氾濫等が発生し、岩手県、福島県、福井県、三重県、滋賀県、兵庫県をあわせて死者 6 名、行方不明者 1 名となり、四国地方から北海道の広い範囲で損壊家屋 1,500 棟以上、浸水家屋 10,000 棟以上の住家被害が生じた。また、停電、電話の不通、鉄道の運休、航空機・フェリーの欠航等の交通障害が発生した（被害状況は、平成 25 年 10 月 11 日 18 時 00 分現在の内閣府の情報及び平成 25 年 10 月 7 日 10 時 00 分現在の国土交通省の情報による）。

日吉ダム流域では、9 月 16 日 0 時から 1 時の 1 時間の流域平均雨量が最大 34.5 mm を記録、降り始めの 9 月 15 日 2 時から 16 日 17 時までに流域平均総雨量 344.5 mm を観測し、日吉ダムへの流入量は、計画最大流入量 1,510m³/s を超え、管理開始以来最大となる 1,694m³/s を記録した。

この時の気象状況を図 2.3.2-4 に、日吉ダム流域の降雨量を表 2.3.2-4 に、雨量観測位置を図 2.3.2-5 に示す。



※上位3位の地点については地点名・値を記載

図 2.3.2-4 気象状況(平成 25 年台風 18 号)【出典:気象庁】

表 2.3.2-4 日吉ダム流域の降雨量

(単位: mm)

			日吉ダム	原地	別所	井戸	上弓削	細野	宇津	流域平均
9/15	2時	累計	281	389	368	320	285	342	347	344.5
		時間最大	33	38	33	34	29	42	47	34.5
9/16	17時	3時間最大	84	109	96	98	81	109	115	99.7



図 2.3.2-5 雨量観測位置図

■ 日吉ダムの洪水調節状況 (図 2.3.2-6 参照)

日吉ダム: ピーク流入量 $1,694\text{m}^3/\text{s}$ に対して $1,546\text{m}^3/\text{s}$ を調節し、 $148\text{m}^3/\text{s}$ を放流した。

日吉ダム操作実績図

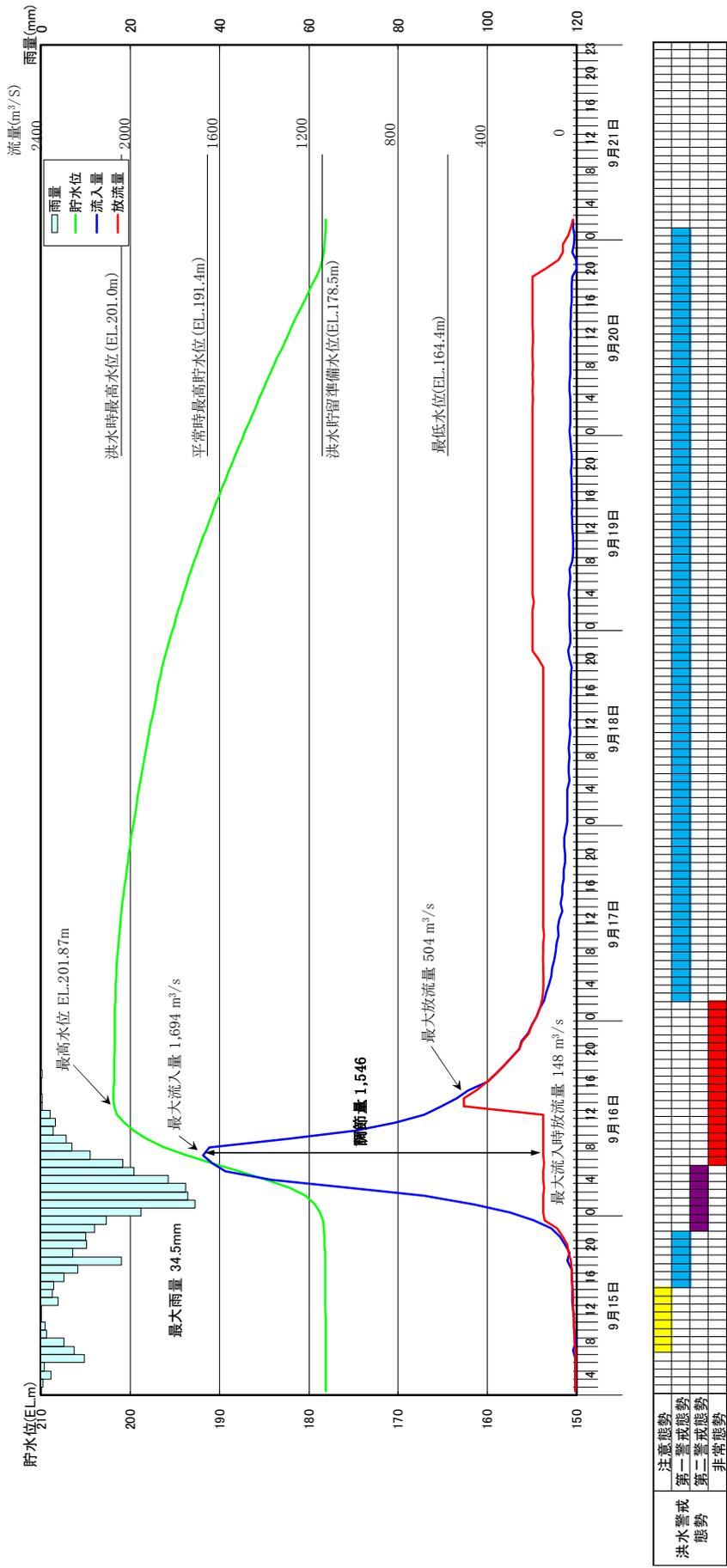


図 2.3.2-6 日吉ダムの洪水調節の状況 (平成 25 年 9 月 16 日洪水)



図 2.3.2-7 平成 25 年 9 月 16 日午後 1 時 45 分頃の日吉ダムの様子(近畿地方整備局提供)



平成 25 年 9 月 15 日 16 時 20 分頃の様子

貯水位：標高 178.17m

(6 月 16 日～10 月 15 日の通常の貯水位)



平成 25 年 9 月 16 日 14 時 40 分頃の様子

貯水位：標高 201.87m

(貯水位が最も高くなった時)

図 2.3.2-8 貯水位の変化

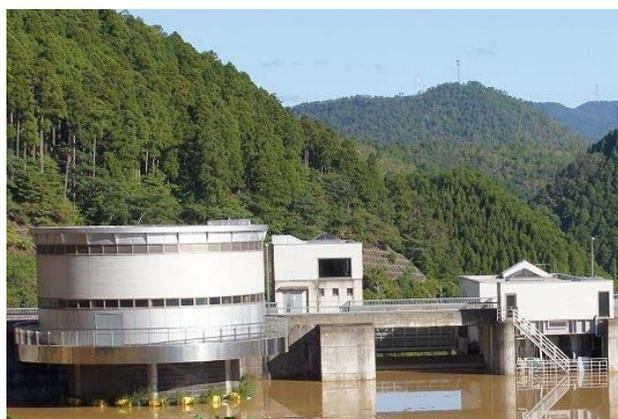


図 2.3.2-9 出水翌朝(9月17日)の日吉ダムの様子

洪水時最高水位を超えて水を貯めた結果、
非常用洪水吐きゲートの上端ぎりぎりま
で水位が上昇した。

③平成 26 年 8 月 10 日洪水（台風 11 号）

■ 洪水の概要

7 月 29 日 9 時にグアム島の東の海上で発生した台風第 11 号は、西に進み、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た。その後、台風は 4 日に進路を北に変えて日本の南海上を北上し、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した後、次第に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した後、近畿地方を通過した。その後、台風第 11 号は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。

この台風第 11 号の周辺の風と高気圧縁辺の風の影響で、南からの温かく湿った空気が継続したほか、前線が西日本の日本海側から北日本にかけて停滞した。

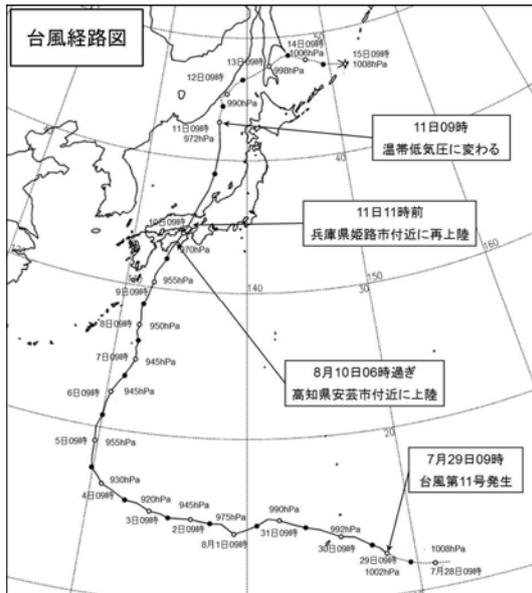
これらの影響で、全国各地で雨が降り、特に高知県では 8 月 7 日から 8 月 11 日までの総降水量が 1000mm を超える大雨となったところがあった。また、日降水量で見ると、四国地方で 500mm を超えたほか、近畿地方や東海地方で 400mm を超えるなど、各地で日降水量が 100mm を超える大雨となった。

この台風と暴風、突風により、土砂災害、浸水害、河川の氾濫などが発生し、愛知県、和歌山県、島根県、山口県、徳島県で合わせて死者 6 名の人的被害が発生した。また、徳島県や高知県で合わせて浸水家屋 3,500 棟以上の被害となるなど、各地で床上・床下浸水等の住家被害が生じた。また、停電、電話の不通、水道被害のほか、鉄道の運休、航空機やフェリーの欠航等の交通障害が発生した。（被害状況は、平成 26 年 8 月 14 日 21 時 00 分現在の内閣府の情報および平成 26 年 8 月 14 日 14 時 00 分現在の国土交通省の情報による）。

降り始めの 8 月 8 日 9 時から 10 日 24 時までの総雨量は、南丹市園部で 310.5mm、京都市京北で 275.0mm、長岡京市長岡京で 272.5mm を観測するなど、各地で平年の 8 月の月降水量の 2 倍以上となる記録的な大雨となった。

日吉ダム流域では、8 月 10 日 12 時から 13 時の 1 時間の流域平均雨量が最大 35.6mm を記録、降り始めの 8 月 8 日 12 時から 10 日 24 時までに流域平均総雨量 297.7mm を観測し、ダムへの最大流入量は毎秒 913m³（管理開始以来第 3 位）を記録した。

この時の気象状況を図 2.3.2-10 に、日吉ダム流域の降雨量を表 2.3.2-5 に、雨量観測位置を図 2.3.2-11 に示す。



総降水量分布図 (8月7日~8月11日)

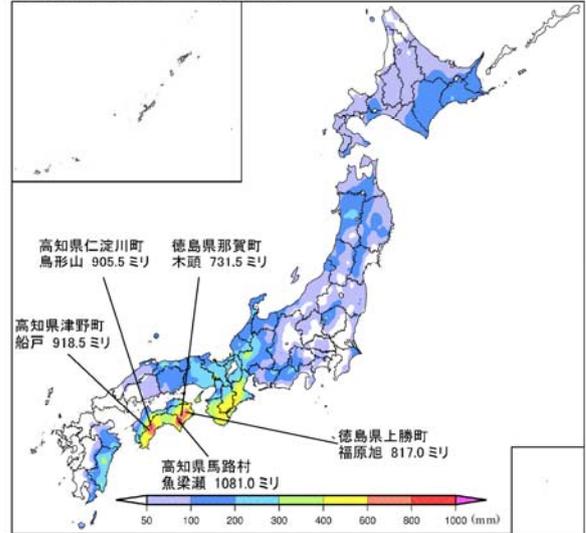


図2.3.2-10 気象状況(平成26年台風11号) 【出典:気象庁】

表 2.3.2-5 日吉ダム流域の降雨量

(単位:mm)

		日吉ダム	原地	別所	井戸	上弓削	細野	宇津	流域平均	
8/8	12時	累計	229	308	342	278	252	340	291	297.7
	時間最大									
8/10	24時	3時間最大	48	89	101	75	55	103	58	76.0

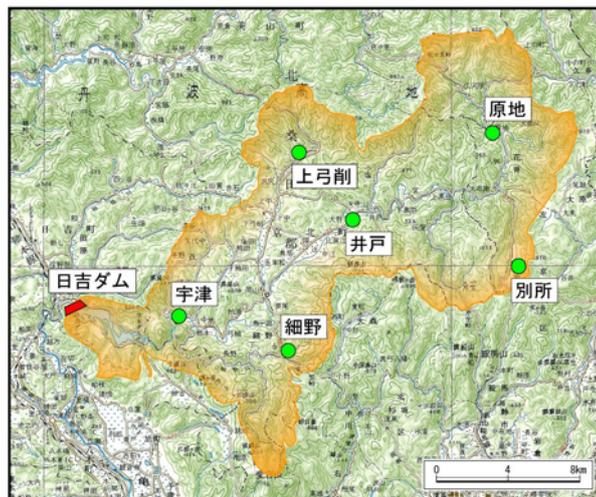


図 2.3.2-11 雨量観測位置図

■ 日吉ダムの洪水調節状況 (図 2.3.2-12 参照)

日吉ダム：ピーク流入量 $913\text{m}^3/\text{s}$ に対して $899\text{m}^3/\text{s}$ を調節し、 $14\text{m}^3/\text{s}$ を放流した。

日吉ダム操作実績図

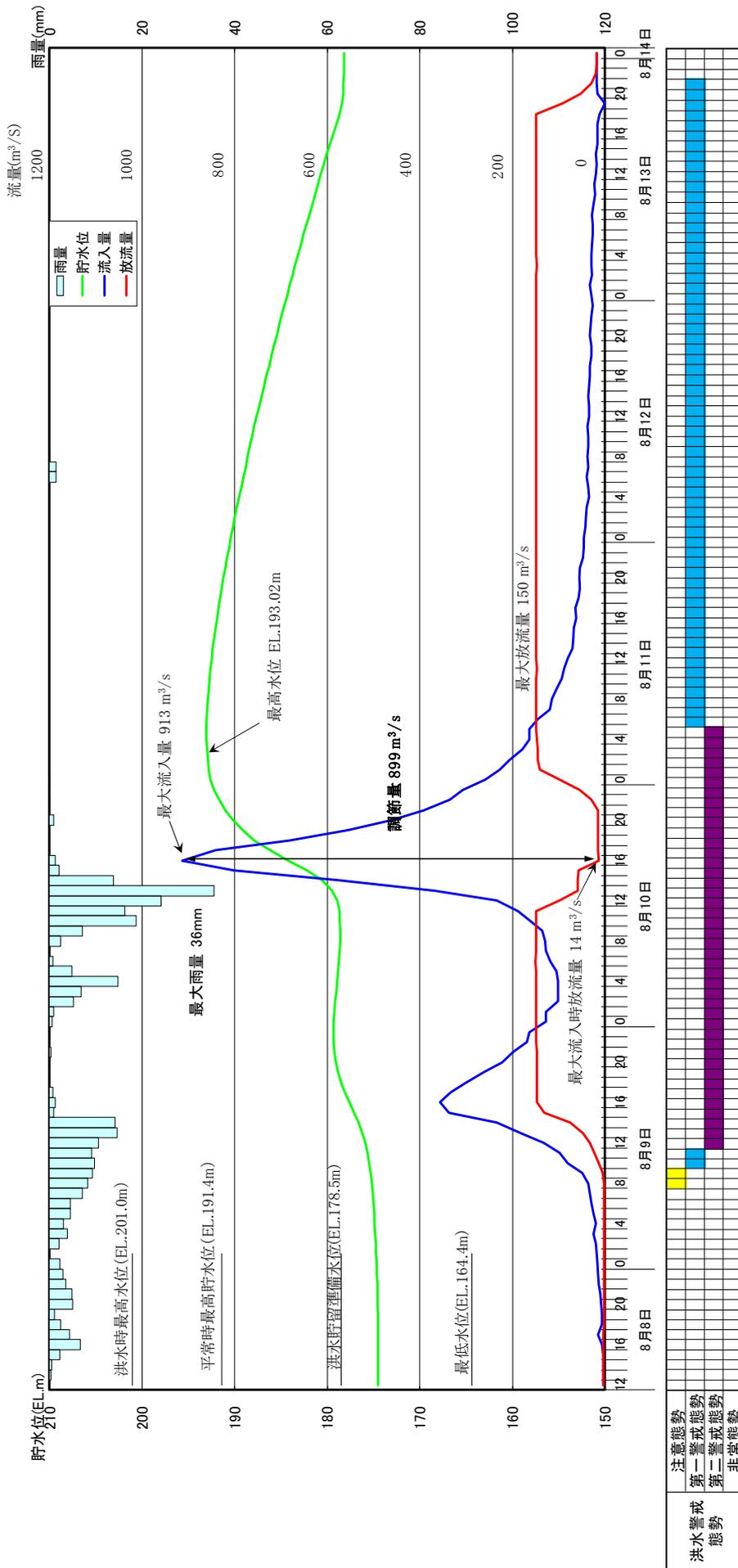


図 2.3.2-12 日吉ダムの洪水調節の状況 (平成 26 年 8 月 10 日洪水)

④平成 26 年 8 月 16 日洪水（前線）

■ 洪水の概要

8 月 12 日から 26 日にかけて前線が本州付近に停滞し、前線に向かって暖かく湿った空気が流れ込んだ影響で、西日本から北日本にかけて大気の状態が不安定となり、局地的に雷を伴って激しい雨が降った。特に、8 月 19 日から 20 日にかけて、広島県広島市安佐北区三入では、最大 1 時間降水量が 101.0mm、最大 3 時間降水量が 217.5mm、最大 24 時間降水量が 257.0mm となり、いずれも観測史上 1 位の値を更新した。また、日降水量で見ると、四国地方から東海地方にかけて 200mm を超えたほか、奄美地方から北海道にかけて、各地で日降水量が 100mm を超える大雨となった。

京都府では、8 月 15 日から 17 日明け方にかけて、停滞する前線に向かって南から暖かく湿った空気が流れ込み、大気の状態が非常に不安定となり、局地的に雷を伴った猛烈な雨が降った。

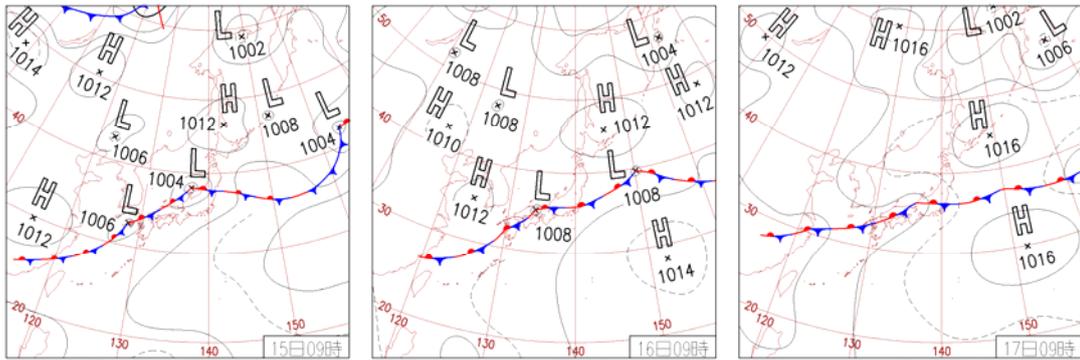
アメダスの観測によると、京都市中京区京都では 16 日 12 時 46 分までの 1 時間に 87.5mm、京都市右京区京北では 16 日 18 時 48 分までの 1 時間に 69.5mm、さらに福知山市福知山でも 17 日 4 時 30 分までの 1 時間に 62.0mm を観測した。

この大雨により、土砂災害、浸水害、河川の氾濫等が発生し、15 日から 18 日にかけては石川県、京都府及び兵庫県で合わせて死者 4 名となった。19 日から 20 日にかけては、広島県広島市で発生した土砂災害により、死者 34 名、行方不明 31 名の人的被害となった。

また、京都府や兵庫県、岐阜県、広島県を中心に住家被害や農業被害が生じた。その他、停電、電話の不通、断水が発生したほか、鉄道の運休等の交通障害が発生した。（被害状況は、平成 26 年 8 月 21 日 10 時 00 分現在の内閣府および 15 時 00 分現在の消防庁の情報による。）

日吉ダム流域では、8 月 16 日 17 時から 18 時までの 1 時間の流域平均雨量が、管理開始以来最大となる 60.4mm を記録、降り始めの 8 月 15 日 1 時から 17 日 16 時までに流域平均総雨量 214.5mm を観測し、ダムへの最大流入量は 1,292 m³/s（管理開始以来第 2 位）を記録した。

この時の気象状況を図 2.3.2-13 に、日吉ダム流域の降雨量を表 2.3.2-6 に、雨量観測位置を図 2.3.2-14 に示す。



15日(金)西日本で大雨

前線に向かって流入する暖かく湿った空気の影響で大気の状態が不安定となり、関東と北海道を除く広範囲で雨。西日本は大雨となり、長崎県平戸で79.5mm/1hの非常に激しい雨。

16日(土)西日本で大雨続く

前線に沿って西日本～東北の広い範囲で雨。京都市中京区で87.5mm/1hの猛烈な雨。兵庫県三田で66mm/1h、京都市京北で日降水量210mmなど、観測史上1位を更新。

17日(日)前線による大雨続く

西日本～東北は引き続き前線の影響で雨。京都府福知山市荒河62mm/1hなど所々で非常に激しい雨。岐阜県高山の57mm/1hは観測史上1位、日降水量232mmは8月の1位。

図2.3.2-13 気象状況(8月15日から17日の天気図) 【出典:気象庁】

表 2.3.2-6 日吉ダム流域の降雨量

(単位: mm)

		日吉ダム	原地	別所	井戸	上弓削	細野	宇津	流域平均	
8/15	1時	累計	144	263	225	224	181	161	214.5	
	}	時間最大	34	98	38	58	58	36	58	60.4
8/17		16時	3時間最大	75	191	72	141	113	60	106

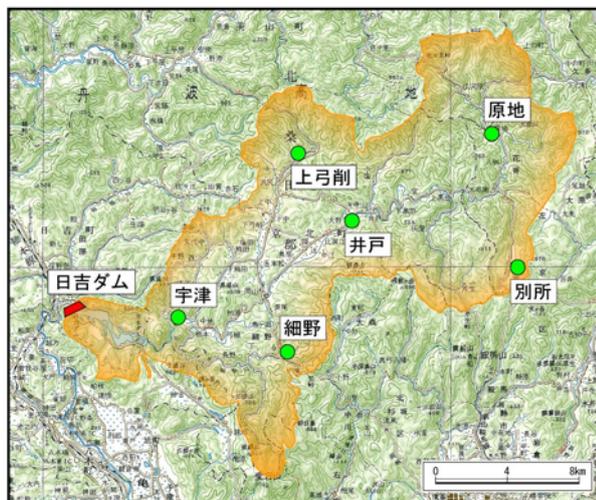


図 2.3.2-14 雨量観測位置図

■ 日吉ダムの洪水調節状況(図 2.3.2-15 参照)

日吉ダム: ピーク流入量 1,292m³/s に対して 1,249m³/s を調節し、43m³/s を放流した。

日吉ダム操作実績図

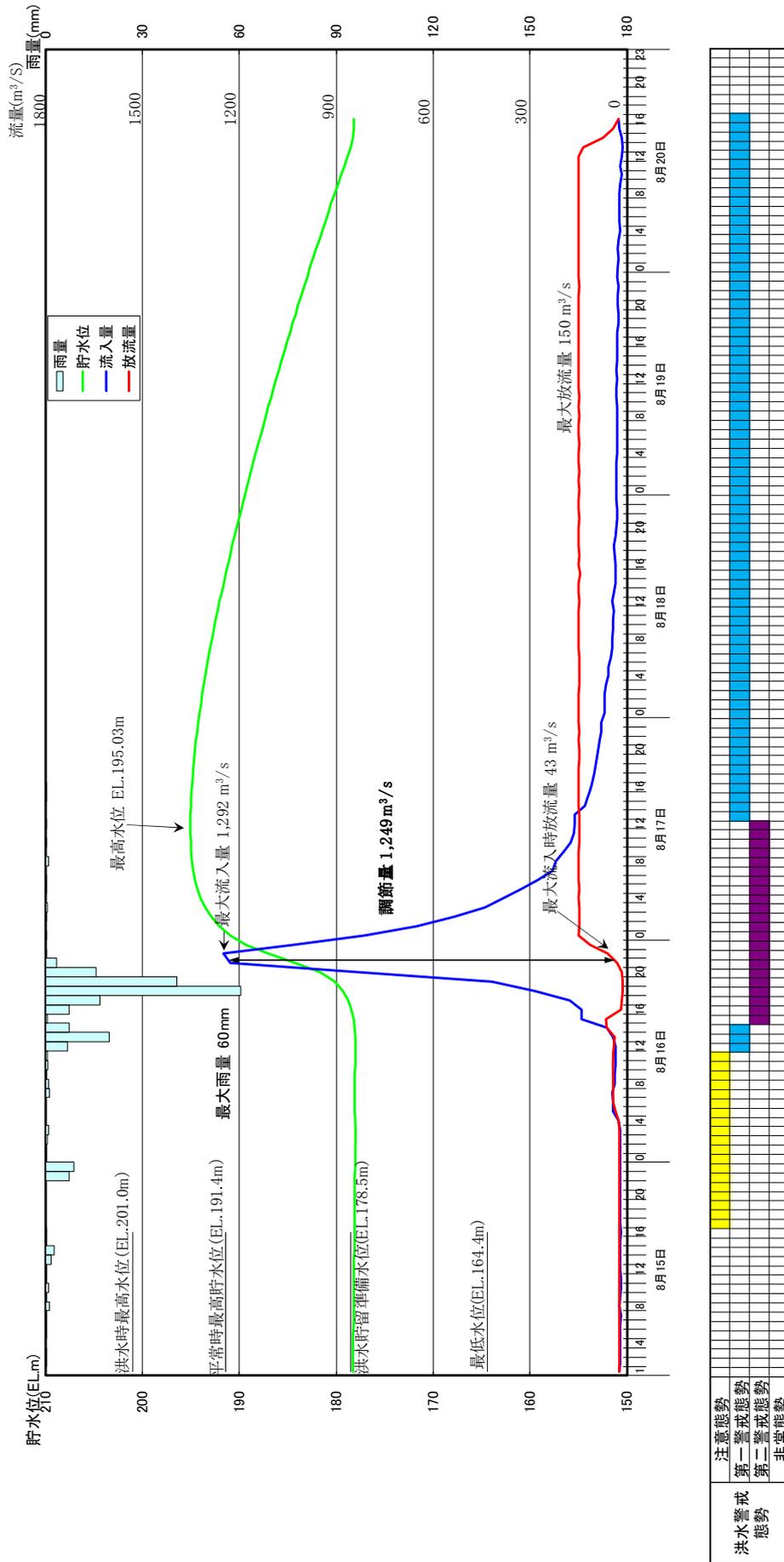


図 2.3.2-15 日吉ダムの洪水調節の状況(平成26年8月16日洪水)

⑤平成 27 年 7 月 18 日洪水（台風 11 号）

■ 洪水の概要

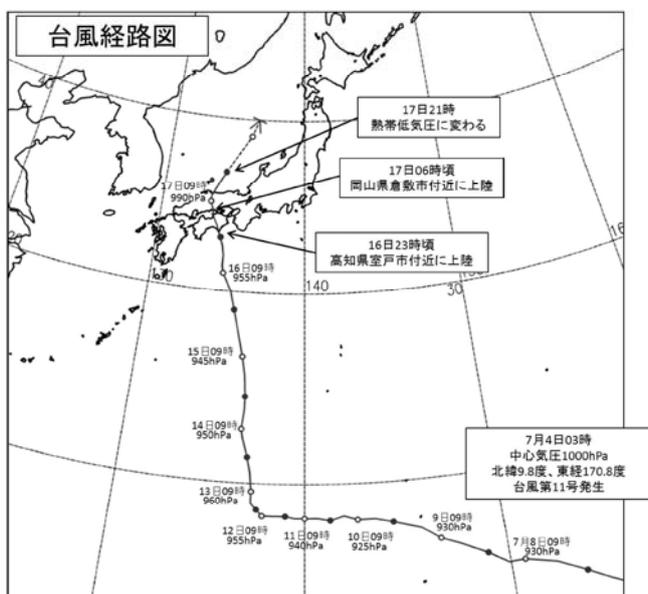
7 月 4 日にマーシャル諸島付近で発生した台風第 11 号は、大型で強い勢力のまま日本の南をゆっくりと北上し、16 日 23 時頃に高知県室戸市付近に上陸した。その後、勢力は弱まったが、四国地方をゆっくりと北上し、17 日 6 時過ぎに岡山県倉敷市付近に再上陸した後、中国地方を北上して、17 日午後には日本海へ進み、山陰沖で北東に進路を変えた。このため、京都府には暖かく湿った空気が長時間にわたって流れ込み、大気不安定な状態が続いた。

また、台風第 11 号の影響で、西日本や東で土砂災害河川の氾濫が相次ぎ兵庫県や埼玉県で死者計 2 名の人的被害や住家被害が生じたほか、ライフライン、公共施設農地等への被害及び交通障害が発生した。

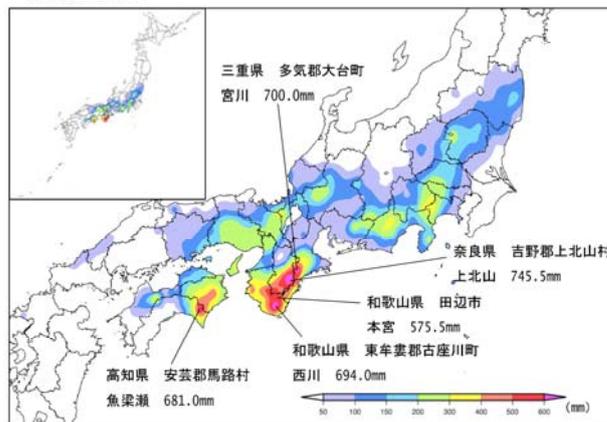
日吉ダム流域では、7 月 17 日 15 時から 16 時の 1 時間の流域平均雨量が最大 15.9 mm を記録、降り始めの 7 月 16 日 2 時から 18 日 12 時までに流域平均総雨量 313.1 mm を観測し、ダムへの最大流入量は 773m³/s（管理開始以来第 5 位）を記録した。

この時の気象状況を図 2.3.2-16 に、日吉ダム流域の降雨量を表 2.3.2-7 に、雨量観測位置を図 2.3.2-17 に示す。

平成 27 年台風第 11 号経路図



台風第 11 号等による降水（7 月 15 日～7 月 18 日）
総降水量分布図



注1) 経路上の○印は傍に記した日の 9 時、●印は 21 時の位置を示す。
注 2) 経路の実線は台風、破線は熱帯低気圧または温帯低気圧の期間を示す。

図 2.3.2-16 気象状況(平成 27 年台風 11 号)【出典:気象庁】

表 2.3.2-7 日吉ダム流域の降雨量

(単位：mm)

期間	区分	日吉ダム	原地	別所	井戸	上弓削	細野	宇津	流域平均
7/16 2時	累計	163	373	465	294	255	314	236	313.1
	時間最大	11	25	34	26	20	20	14	15.9
7/18 12時	3時間最大	26	55	75	58	42	52	34	43.5

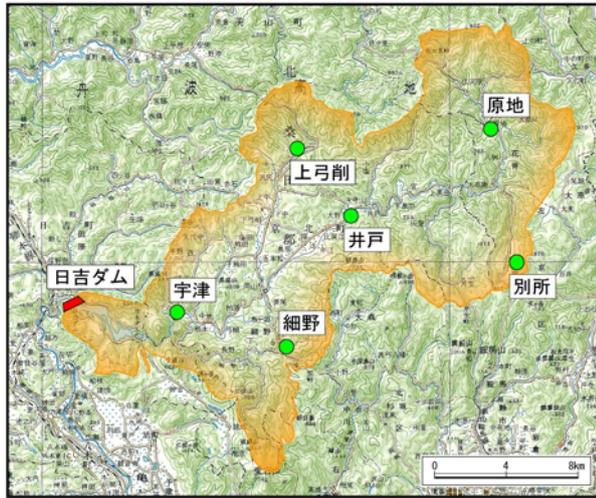


図 2.3.2-17 雨量観測位置図

■ 日吉ダムの洪水調節状況（図 2.3.2-18 参照）

日吉ダム：ピーク流入量 $773\text{m}^3/\text{s}$ に対して $625\text{m}^3/\text{s}$ を調節し、 $148\text{m}^3/\text{s}$ を放流した。

日吉ダム操作実績図

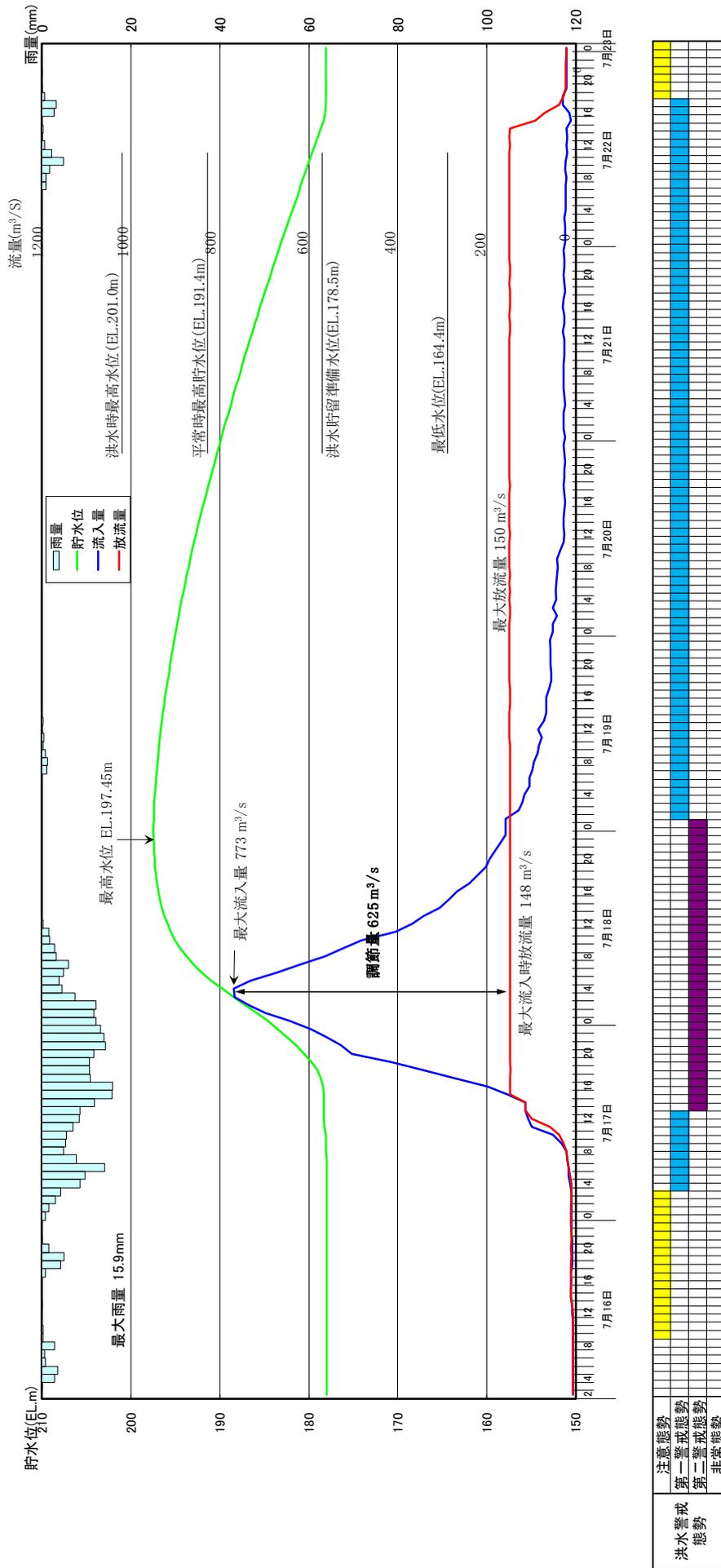


図 2.3.2-18 日吉ダムの洪水調節の状況 (平成 27 年 7 月 18 日洪水)

(2) 非洪水期での洪水調節実施状況

①平成 16 年 10 月 20 日洪水（台風 23 号）

■ 洪水の概要

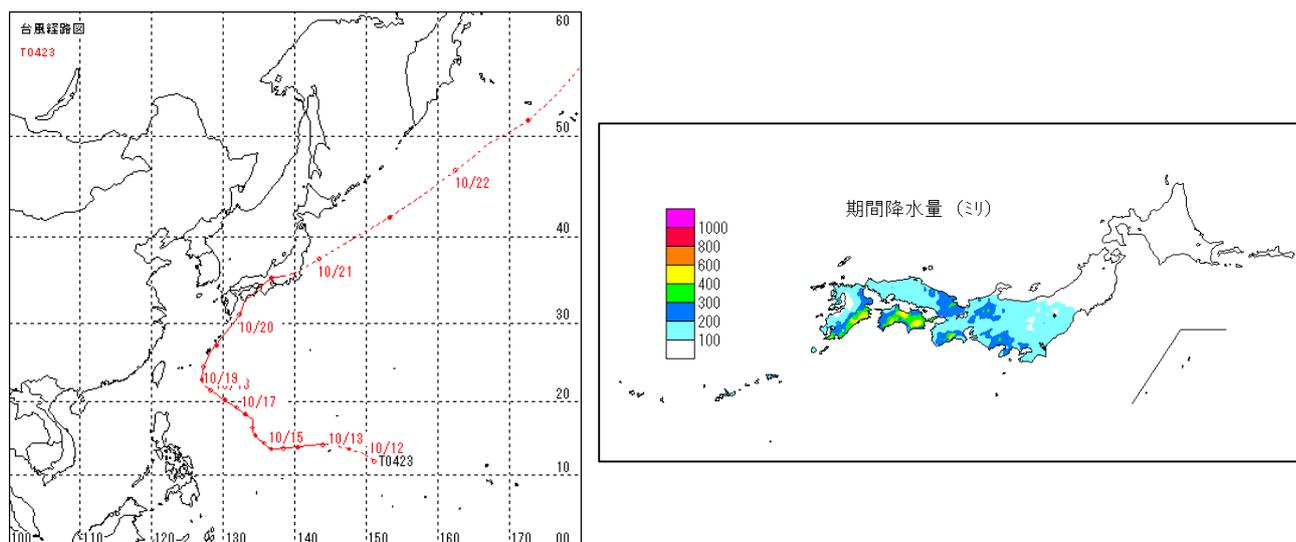
10 月 13 日 9 時にマリアナ諸島近海で発生した台風 23 号は、18 日 18 時に大型で強い勢力となって沖縄の南海上を北上した。台風は、19 日に沖縄本島から奄美諸島沿いに進み、20 日 13 時頃、大型の強い勢力で高知県土佐清水市付近に上陸した後、15 時過ぎ、高知県室戸市付近に再上陸した。その後、18 時前、大阪府南部に再上陸して、近畿地方、東海地方に進み、21 日 3 時に関東地方で温帯低気圧となった。

台風と前線の影響による期間降水量は、四国地方や大分県で 500mm を超えたほか、近畿北部や東海、甲信地方で 300mm を超え、広い範囲で大雨となった。特に、台風が西日本に上陸した 20 日は、九州地方から関東地方にかけての多くの地点で、これまでの日降水量の記録を上回る大雨となった。

この台風により、兵庫県豊岡市や出石町を流れる円山川、出石川が氾濫、京都府福知山市から舞鶴市を流れる由良川が氾濫して浸水害が発生した。また、岡山県玉野市、京都府宮津市、香川県東かがわ市、香川県四国中央市など、西日本を中心に土砂災害が発生した。さらに、高知県室戸市では、高波により堤防が損壊する被害があった。人的被害は、兵庫県、京都府、香川県を中心に、全国で死者・行方不明者が 100 人近くに達する甚大な被害となった。

日吉ダム流域では、10 月 20 日 16 時から 17 時の 1 時間の流域平均時間雨量が最大 27.1mm を記録、降り始めの 10 月 19 日 3 時から 10 月 21 日 11 時までに流域平均総雨量 237.5mm を観測し、ダムへの最大流入量は毎秒 856m³ を記録した。

この時の気象状況を図 2.3.2-19 に、日吉ダム流域の降雨量を表 2.3.2-8 に、雨量観測位置を図 2.3.2-20 に示す。



【出典：気象庁】

図 2.3.2-19 気象状況(平成 16 年台風 23 号)

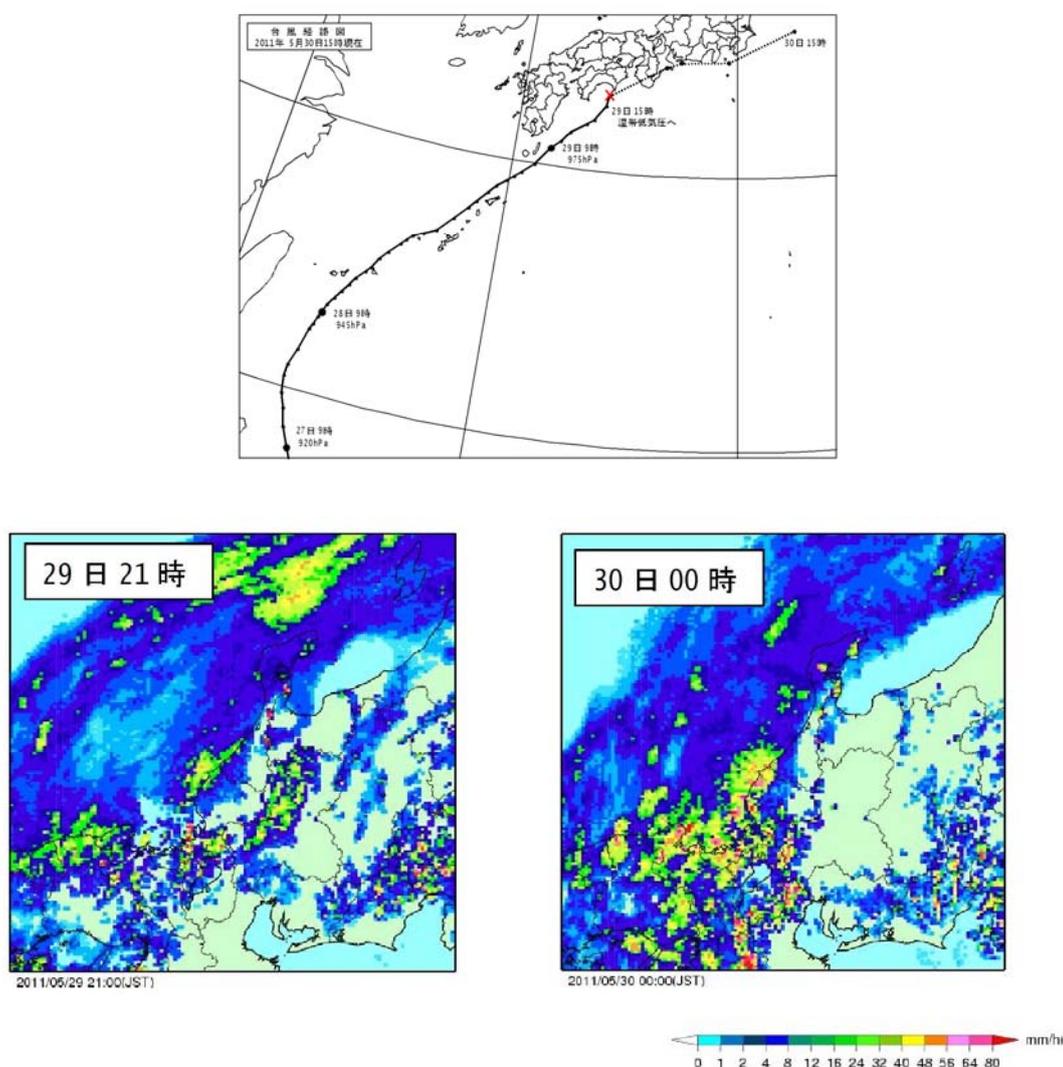
②平成 23 年 5 月 29 日洪水（台風 2 号）

■ 洪水の概要

5 月 28 日 9 時に石垣島の南海上にあった台風第 2 号は、強い勢力を保ったまま、北北東に進み、29 日 9 時には九州の南海上に達した。その後、台風は 29 日 15 時には四国沖で温帯低気圧に変わり、30 日にかけて本州の南岸を東に進み、30 日 15 時には関東の東海上に達した。台風の北上に伴って暖かく湿った空気が流れ込み、本州南岸の梅雨前線の活動が活発となり、近畿各地に大雨をもたらした。

日吉ダム流域では、5 月 29 日 9 時から 10 時の 1 時間の流域平均時間雨量が最大 15.5mm を記録、降り始めの 5 月 28 日 16 時から 5 月 30 日 22 時までに流域平均総雨量 177.9mm を観測し、ダムへの最大流入量は毎秒 355m³ を記録した。

この時の気象状況を図 2.3.2-22 に、日吉ダム流域の降雨量を表 2.3.2-9 に、雨量観測位置を図 2.3.2-23 に示す。



【出典：福井地方気象台】

図 2.3.2-22 気象状況(平成 23 年台風 2 号)

表 2.3.2-9 日吉ダム流域の降雨量

(単位：mm)

		日吉ダム	原地	別所	井戸	上弓削	細野	宇津	流域平均
5/28 16時	累計	141	202	196	176	168	200	157	177.9
	時間最大	14	15	19	15	13	16	16	15.5
5/30 22時	3時間最大	36	36	40	35	30	43	40	37.1

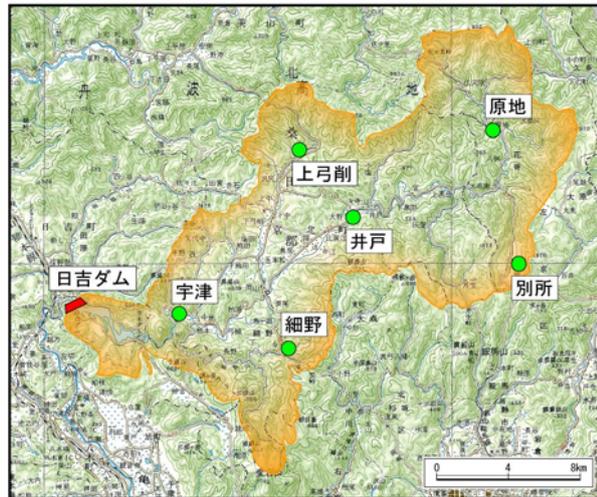


図 2.3.2-23 雨量観測位置図

■ 日吉ダムの洪水調節状況（図 2.3.2-24 参照）

日吉ダム：ピーク流入量 $355\text{m}^3/\text{s}$ に対して $208\text{m}^3/\text{s}$ を調節し、 $147\text{m}^3/\text{s}$ を放流した。

日吉ダム操作実績図

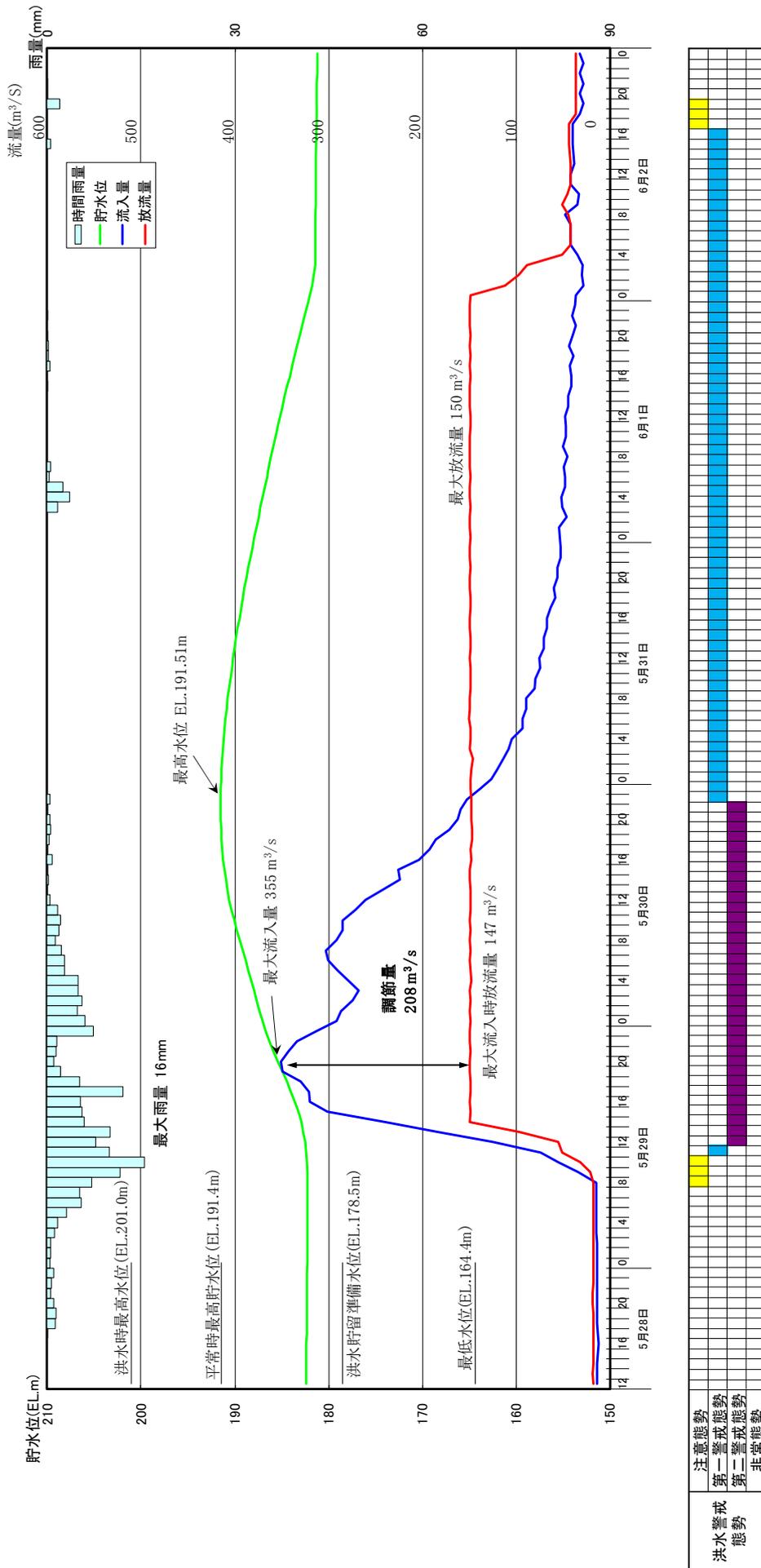


図 2.3.2-24 日吉ダムの洪水調節の状況(平成 23 年 5 月 29 日洪水)

(3) 冬期～春期のゲート放流実施状況

日吉ダム管理開始以降の平成10年から平成27年に発生した、冬期から春期のゲート放流実績（表2.3.2-2）より、降雨降り始め時の積雪深と最大流入量、及び流域平均雨量と最大流入量との関係を、図2.3.2-25に整理した。

降雨降り始め時の積雪深と最大流入量との間に関係性はみられないが、流域平均雨量と最大流入量との間に関係性がみられる。

また、図2.3.2-26に示すように、洪水調節を実施した洪水群と合わせて流域平均雨量と最大流入量との関係を見ると、流域平均雨量が概ね100mmを越えると最大流入量が洪水量（150m³/s）に達しており、冬期から春期のゲート放流を実施した出水では流域平均総雨量が100mm未満にあり、洪水量（150m³/s）には達していない。

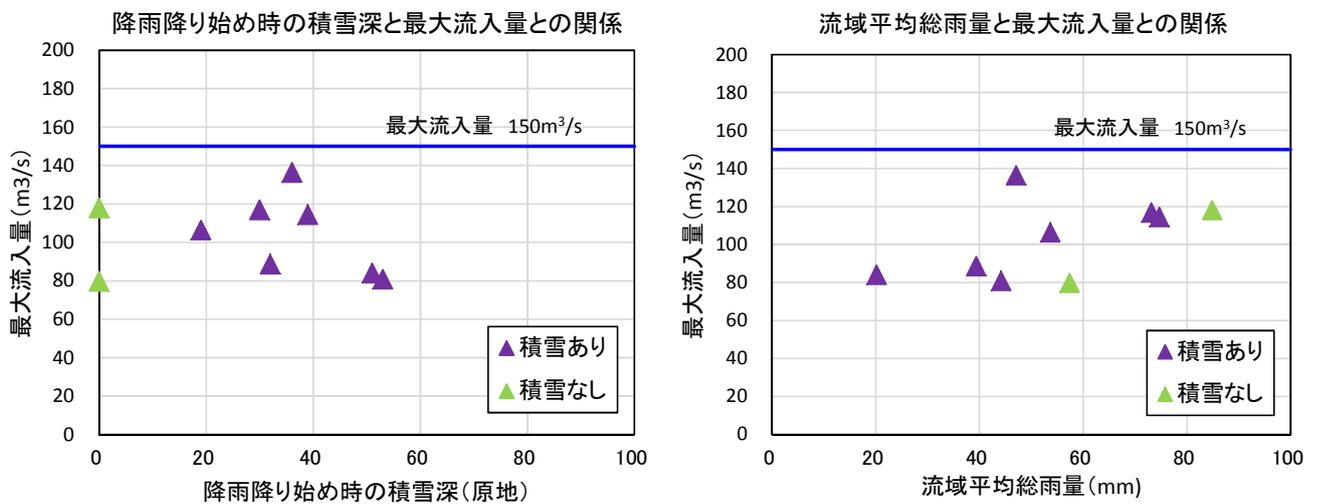


図 2.3.2-25 日吉ダムの各種諸量と最大流入量との関係

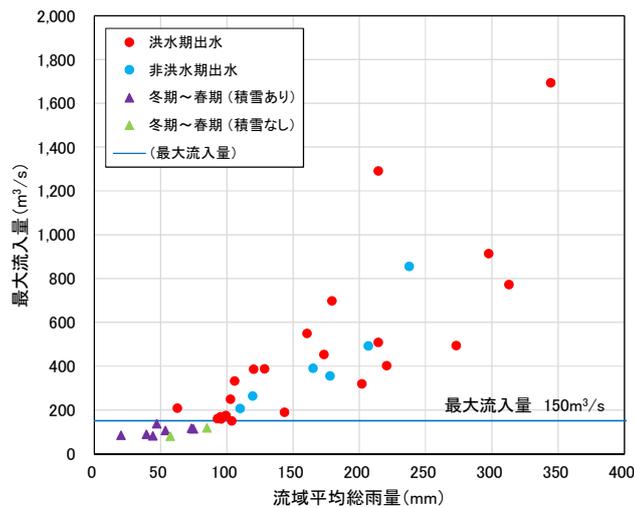


図 2.3.2-26 日吉ダムの流域平均総雨量と最大流入量との関係

2.3.3 洪水時の対応状況

表 2.3.2-1 でとりまとめた洪水のうち、至近 5 ヶ年において洪水期に発生した 5 洪水(平成 23 年台風 15 号洪水、平成 25 年台風 18 号洪水、平成 26 年台風 11 号洪水、平成 26 年前線洪水、平成 27 年台風 11 号洪水) および非洪水期に発生した 1 洪水(平成 23 年台風 2 号)を対象に日吉ダムにおける洪水時の対応状況を以下に示す。

(1) 平成 23 年 9 月 21 日洪水(台風 15 号)の対応状況

日吉ダム流域では、9 月 21 日 9 時から 10 時の 1 時間の流域平均時間雨量が最大 20.0mm を記録、降り始めの 9 月 19 日 10 時から 9 月 22 日 9 時までの総雨量が 214.3mm を観測し、ダムへの最大流入量は毎秒約 508m³ を記録した。

この出水に対して、日吉ダムでは、流入量が洪水量(150m³/s)に達した 20 日 14 時 33 分から防災操作(洪水調節)を開始し、ダム流下量を通常の防災操作である 150 m³/s 一定とした。その後、ダム下流の保津橋地点(亀岡市)において、はん濫危険水位を超えると予測され、ダムに貯留可能と予測されたことから、淀川ダム統合管理事務所長の指示を受けて、21 日 8 時 00 分から 16 時 20 分に本則操作よりもダム流下量を減量し(ダム流下量を約 60m³/s まで減量し)、通常の防災操作以上に貯留する操作を行った。また、ダムへの最大流入量時に約 9 割(毎秒 449m³)をダムに貯留し、22 日 4 時 03 分に最高貯水位 EL. 188.57m となり、洪水調節開始時からの最大貯留量は約 1,526 万 m³(京セラドーム大阪約 13 杯分)となった。

この出水では、9 月 19 日 22 時 00 分に注意態勢、20 日 9 時 00 分に第一警戒態勢、20 日 14 時 40 分に第二警戒態勢を発令し、9 月 24 日 7 時 30 分の態勢解除に至るまで、洪水の対応に当たった。最大流入量 508m³/s は第二警戒態勢中の 21 日 14 時 10 分に記録された。

洪水対応状況を図 2.3.3-1 に示す。

(2) 平成 25 年 9 月 16 日洪水(台風 18 号)の対応状況

日吉ダム流域では、9 月 16 日 0 時から 1 時の 1 時間の流域平均雨量が最大 34.5 mm を記録、降り始めの 9 月 15 日 2 時から 16 日 17 時までに流域平均総雨量 344.5 mm を観測し、日吉ダムへの流入量は、計画最大流入量 1,510m³/s を超え、管理開始以来最大となる 1,694m³/s を記録した。

日吉ダムでは、流入量が洪水量(150m³/s)に達した 15 日 22 時 34 分から防災操作(洪水調節)を開始し、16 日 10 時 32 分に異常洪水時防災操作を開始する貯水位(EL. 200.20m)に達したが、下流において浸水等の被害が発生し、河川水位が高い状況にあることから、淀川ダム統合管理事務所長の指示を受けて、被害軽減のために放流量を増加させずに貯留を継続した。さらに、16 日 11 時 25 分に洪水時最高水位(EL. 201.00m)を超えてもなお貯留を継続し、ダムの洪水調節容量を最大限に活用して洪水を貯留した。その後、流入量がピークを過ぎ、ダム下流の保津橋地点(亀岡市)の水位が低下したことを確認した後、約 1.5 時間遅れの 16 日 12 時 01 分から異常洪水時防災操作に移行し、ダム流下量は最大毎秒 504m³/s となった。また、ダムへの最大流入量時に約 9 割(毎秒 1,545m³)をダムに貯留し、16 日 15 時 24 分に最高貯水位 EL. 201.87m となり、洪水調節開始時からの最大貯留量は約 4,455 万 m³(京セラドーム大阪約 37 杯分)となった。

洪水調節を行った後は、次の出水に備えて速やかに貯水位を洪水貯留準備水位 (EL. 178.50m) 以下に低下させるため、下流の自治体や地域団体へ放流量を増量することの必要性を説明のうえ、下流自治体の水防活動に支障のない範囲で放流量を増量して貯水位低下を行った。

この出水では、9月15日7時30分に注意態勢、15日15時00分に第一警戒態勢、15日22時40分に第二警戒態勢、16日6時00分に非常態勢を発令し、9月21日2時00分の態勢解除に至るまで、洪水の対応に当たった。最大流入量 $1,694\text{m}^3/\text{s}$ は非常態勢中の15日6時44分に記録された。

洪水対応状況を図2.3.3-2に示す。

(3) 平成26年8月10日洪水（台風11号）の対応状況

日吉ダム流域では、8月10日12時から13時の1時間の流域平均雨量が最大 35.6mm を記録、降り始めの8月8日12時から10日24時までに流域平均総雨量 297.7mm を観測し、ダムへの最大流入量は $913\text{m}^3/\text{s}$ （管理開始以来第3位）を記録した。

この出水に対して、日吉ダムでは、流入量が洪水量（ $150\text{m}^3/\text{s}$ ）に達した9日12時22分から防災操作（洪水調節）を開始し、ダム流下量を通常の防災操作である $150\text{m}^3/\text{s}$ 一定としたが、ダム下流の保津橋地点（亀岡市）において、はん濫危険水位を超えると予測され、ダムに貯留可能と予測されたことから、ダム下流の河川水位の上昇を低減させるため、淀川ダム統合管理事務所長の指示を受けて、10日11時46分から本則操作よりもダム流下量を減量し（ダム流下量を約 $60\text{m}^3/\text{s}$ まで減量し）、通常の防災操作以上に貯留する操作に移行した。その後、嵐山地区の河川水位上昇により、更なる放流量減量の要請があり、気象及び流入量の状況から、ダム流下量を更に減量しても貯留可能であることを確認し、河川水位が少しでも早く低減するよう、10日15時09分からダム流下量を更に減量（ダム流下量を約 $14\text{m}^3/\text{s}$ まで減量）する操作を行った。また、ダムへの最大流入量時に約98%（毎秒 899m^3 ）をダムに貯留し、11日5時44分に最高貯水位EL. 193.02mとなり、洪水調節開始時からの最大貯留量は約 $2,656\text{万}\text{m}^3$ （京セラドーム大阪約22杯分）となった。

この出水では、8月9日の8時00分に注意態勢、9日10時00分に第一警戒態勢、9日12時22分に第二警戒態勢を発令し、8月13日22時10分の態勢解除に至るまで、洪水の対応に当たった。最大流入量 $913\text{m}^3/\text{s}$ は第二警戒態勢中の10日16時03分に記録された。

洪水対応状況を図2.3.3-3に示す。

(4) 平成26年8月16日洪水（前線）の対応状況

日吉ダム流域では、8月16日17時から18時までの1時間の流域平均雨量が平成10年4月の管理開始以降において最大となる 60.4mm を記録、降り始めの8月15日1時から17日16時までに流域平均総雨量 214.5mm を観測し、ダムへの最大流入量は $1,292\text{m}^3/\text{s}$ （管理開始以来第2位）を記録した。

この出水に対して、日吉ダムでは、流入量が洪水量（ $150\text{m}^3/\text{s}$ ）に達した16日15時04分から防災操作（洪水調節）を開始したが、ダム下流の保津橋地点（亀岡市）において、はん濫危険水位を超えると予測され、ダムに貯留可能と予測されたことから、ダム下流の河川水位の上昇を低減させるため、淀川ダム統合管理事務所長の指示を受けて、

16日15時23分から本則操作よりも放流量を減量し（ダム流下量を約 $15\text{m}^3/\text{s}$ まで減量し）、通常の防災操作以上に貯留する操作に移行した。その後、予測を上回る降雨により異常洪水時防災操作が予測されたため、16日20時05分から本則操作への移行を開始し、ダム流下量を通常の防災操作である $150\text{m}^3/\text{s}$ 一定とした。また、ダムへの最大流入量時に約97%（毎秒 $1,249\text{m}^3$ ）をダムに貯留し、17日13時13分に最高貯水位EL.195.03mとなり、洪水調節開始時からの最大貯留量は約2,771万 m^3 （京セラドーム大阪約23杯分）となった。

この出水では、8月15日17時00分に注意態勢、16日12時30分に第一警戒態勢、16日15時10分に第二警戒態勢を発令し、8月20日17時10分の態勢解除に至るまで、洪水の対応に当たった。最大流入量 $1,292\text{m}^3/\text{s}$ は第二警戒態勢中の16日21時33分に記録された。

洪水対応状況を図2.3.3-4に示す。

(5) 平成27年7月18日洪水（台風11号）の対応状況

日吉ダム流域では、7月17日15時から16時の1時間の流域平均雨量が最大 15.9mm を記録、降り始めの7月16日2時から18日12時までに流域平均総雨量 313.1mm を観測し、ダムへの最大流入量は $773\text{m}^3/\text{s}$ （管理開始以来第5位）記録した。

この出水に対して、日吉ダムでは、流入量が洪水量（ $150\text{m}^3/\text{s}$ ）に達した17日14時43分から防災操作（洪水調節）を開始し、ダム流下量を通常の防災操作である $150\text{m}^3/\text{s}$ 一定とした。また、ダムへの最大流入量時に約8割（毎秒 625m^3 ）をダムに貯留し、19日0時50分に最高貯水位EL.197.45mとなり、洪水調節開始時からの最大貯留量は約3,301万 m^3 （京セラドーム大阪約28杯分）となった。

日吉ダムでは、7月16日9時45分に注意態勢、17日4時00分に第一警戒態勢、17日14時50分に第二警戒態勢を発令し、7月24日19時30分の態勢解除に至るまで、洪水の対応に当たった。最大流入量 $773\text{m}^3/\text{s}$ は第二警戒態勢中の18日3時28分に記録された。

洪水対応状況を図2.3.3-5に示す。

(6) 平成23年5月29日洪水（台風2号）の対応状況

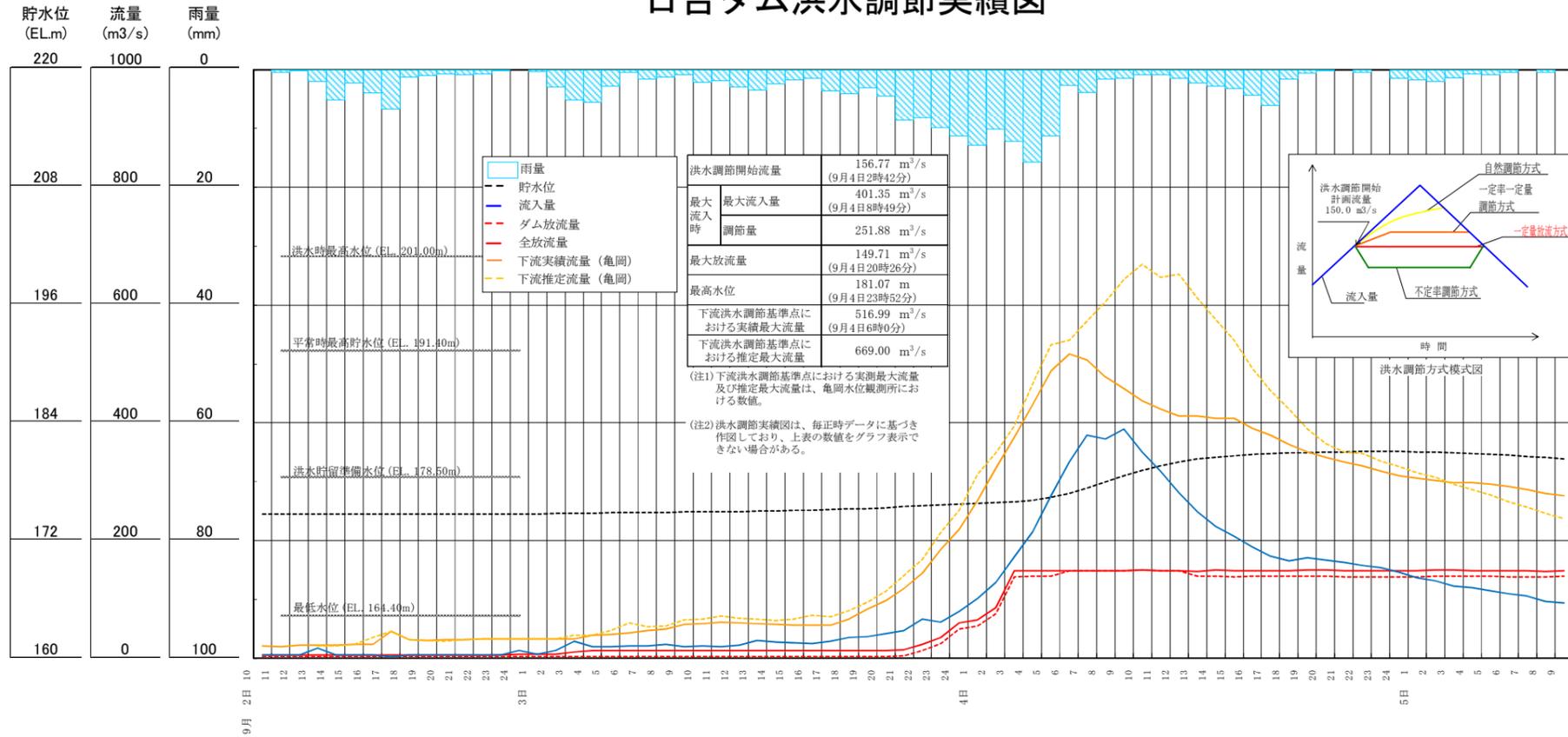
日吉ダム流域では、5月29日9時から10時の1時間の流域平均時間雨量が最大 15.5mm を記録、降り始めかの5月28日16時から5月30日22時までに流域平均総雨量 177.9mm を観測し、ダムへの最大流入量は毎秒 355m^3 を記録した。

この出水に対して、日吉ダムでは、流入量が洪水量（ $150\text{m}^3/\text{s}$ ）に達した29日12時17分から防災操作（洪水調節）を開始し、ダム流下量を通常の防災操作である $150\text{m}^3/\text{s}$ 一定とした。また、ダムへの最大流入量時に約6割（毎秒 208m^3 ）をダムに貯留し、30日22時06分に最高貯水位EL.191.51mとなり、洪水調節開始時からの最大貯留量は約1,442万 m^3 （京セラドーム大阪約12杯分）となった。

日吉ダムでは、5月29日8時00分に注意態勢、29日11時00分に第一警戒態勢、29日12時20分に第二警戒態勢を発令し、6月2日20時00分の態勢解除に至るまで、洪水の対応に当たった。最大流入量 $355\text{m}^3/\text{s}$ は第二警戒態勢中の29日19時06分に記録された。

洪水対応状況を図2.3.3-6に示す。

日吉ダム洪水調節実績図

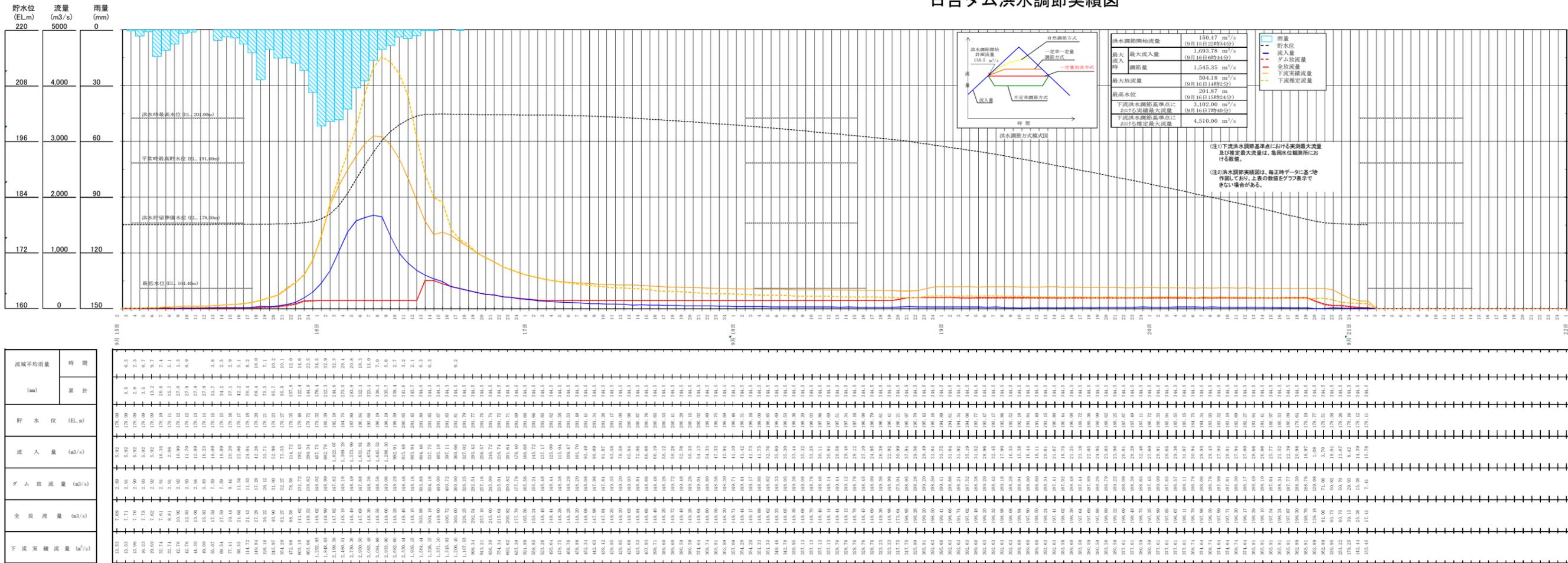


流域平均雨量 (mm)	時間		貯水位 (EL.m)	流入量 (m ³ /s)	ダム放流量 (m ³ /s)	全放流量 (m ³ /s)	下流実績流量 (m ³ /s)
	日	時					
0.5	21	11	174.69	4.59	2.80	5.00	21.21
0.5	21	12	174.69	4.59	2.82	5.02	20.15
0.7	21	13	174.68	4.98	2.82	5.02	21.75
2.0	21	14	174.68	16.41	2.81	4.91	21.75
5.1	21	15	174.68	4.97	2.80	5.00	22.85
2.3	21	16	174.68	4.97	2.79	4.99	23.42
4.0	21	17	174.68	2.55	2.80	5.00	45.74
6.7	21	18	174.69	2.81	2.81	5.00	31.33
1.2	21	19	174.68	4.99	2.80	5.00	29.40
1.0	21	20	174.68	4.97	2.80	5.00	30.68
0.7	21	21	174.68	4.97	2.79	4.99	30.68
0.8	21	22	174.68	4.97	2.79	4.99	31.98
0.2	21	23	174.69	4.98	2.79	4.99	32.64
0.2	21	24	174.70	13.17	2.79	4.99	31.98
0.3	21	25	174.71	7.06	2.79	4.99	31.98
2.9	21	26	174.73	13.38	2.82	7.02	31.98
2.9	21	27	174.77	28.21	2.78	10.78	32.64
5.5	21	28	174.79	19.68	2.79	12.69	38.92
2.8	21	29	174.81	19.17	2.79	12.70	40.38
0.5	22	1	174.83	20.29	2.80	12.80	42.64
1.6	22	2	174.85	20.84	2.78	12.98	46.53
1.2	22	3	174.87	23.14	2.78	12.68	48.95
0.8	22	4	174.89	20.00	2.80	12.80	57.44
2.2	22	5	174.91	20.30	2.78	12.88	58.33
1.9	22	6	174.93	19.22	2.77	12.77	61.03
2.9	22	7	174.95	21.89	2.79	12.59	60.12
3.5	22	8	174.99	29.59	2.79	12.69	59.22
2.4	22	9	175.03	27.37	2.79	12.70	57.44
1.8	22	10	175.06	26.46	2.77	12.77	56.56
1.5	22	11	175.10	25.00	2.79	12.69	55.69
3.6	22	12	175.15	28.47	2.80	12.90	55.69
4.1	22	13	175.21	34.82	2.79	12.89	66.62
3.0	22	14	175.27	35.94	2.81	12.79	82.72
4.5	22	15	175.34	42.20	2.81	12.91	98.23
8.5	22	16	175.43	46.75	4.00	14.20	118.86
2.7	22	17	175.53	66.99	13.42	23.32	144.24
1.3	22	18	175.62	61.39	25.21	35.31	184.53
9.8	22	19	175.69	79.81	49.82	59.52	219.29
11.2	22	20	175.78	100.97	55.09	65.29	268.39
12.8	22	21	175.88	129.33	75.27	85.37	322.44
10.1	22	22	175.97	150.3	138.62	148.62	374.65
15.7	22	23	176.10	166.0	214.97	149.01	430.78
11.3	22	24	176.37	276.04	138.94	149.04	488.24
2.7	22	25	176.79	333.55	148.61	148.61	516.99
3.8	22	26	177.36	378.74	147.80	147.80	506.44
1.6	22	27	177.97	372.29	148.84	148.84	477.98
1.5	22	28	178.59	388.93	148.62	148.62	457.81
0.8	22	29	179.14	349.74	148.29	148.29	438.07
0.9	22	30	179.61	317.21	148.39	148.39	423.55
1.5	22	31	179.98	281.30	148.34	148.34	411.63
2.3	22	32	180.28	249.30	138.82	147.42	411.63
2.8	22	33	180.50	224.24	139.18	149.18	406.91
3.2	22	34	180.66	207.55	138.37	148.37	406.91
4.3	22	35	180.78	188.17	138.71	149.01	390.62
6.1	22	36	180.85	172.54	138.91	148.91	379.18
1.6	22	37	180.90	165.98	139.08	149.08	363.45
0.6	22	38	180.96	170.75	138.26	149.46	350.24
0.2	22	39	181.00	166.31	139.36	149.46	341.56
0.2	22	40	181.04	163.01	138.18	148.08	333.00
0.5	22	41	181.06	157.69	138.24	148.24	326.64
1.7	22	42	181.07	154.18	138.28	148.18	318.27
1.5	22	43	181.06	145.94	138.26	148.16	310.00
1.5	22	44	181.06	145.94	138.17	148.37	305.91
1.7	22	45	181.03	131.11	139.31	149.51	301.84
2.0	22	46	180.99	122.81	139.16	149.36	297.81
1.4	22	47	180.93	119.27	138.94	148.84	297.81
0.7	22	48	180.86	114.81	138.69	148.79	296.80
0.8	22	49	180.77	109.02	138.45	148.45	291.80
0.5	22	50	180.68	105.06	138.12	148.22	285.86
0.4	22	51	180.57	96.32	137.77	147.67	279.97
0.4	22	52	180.46	94.10	138.68	148.78	276.08

※ 下流推定流量の算出方法については後述する。

図 2.3.3-1 平成 23 年 9 月 21 日洪水対応状況

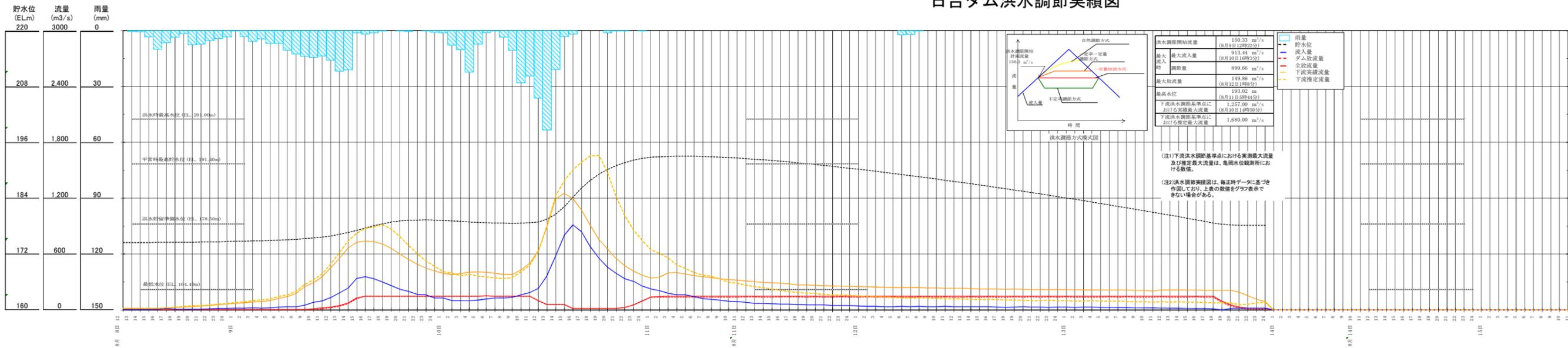
日吉ダム洪水調節実績図



※ 下流推定流量の算出方法については後述する。

図 2.3.3-2 平成 25 年 9 月 16 日洪水対応状況

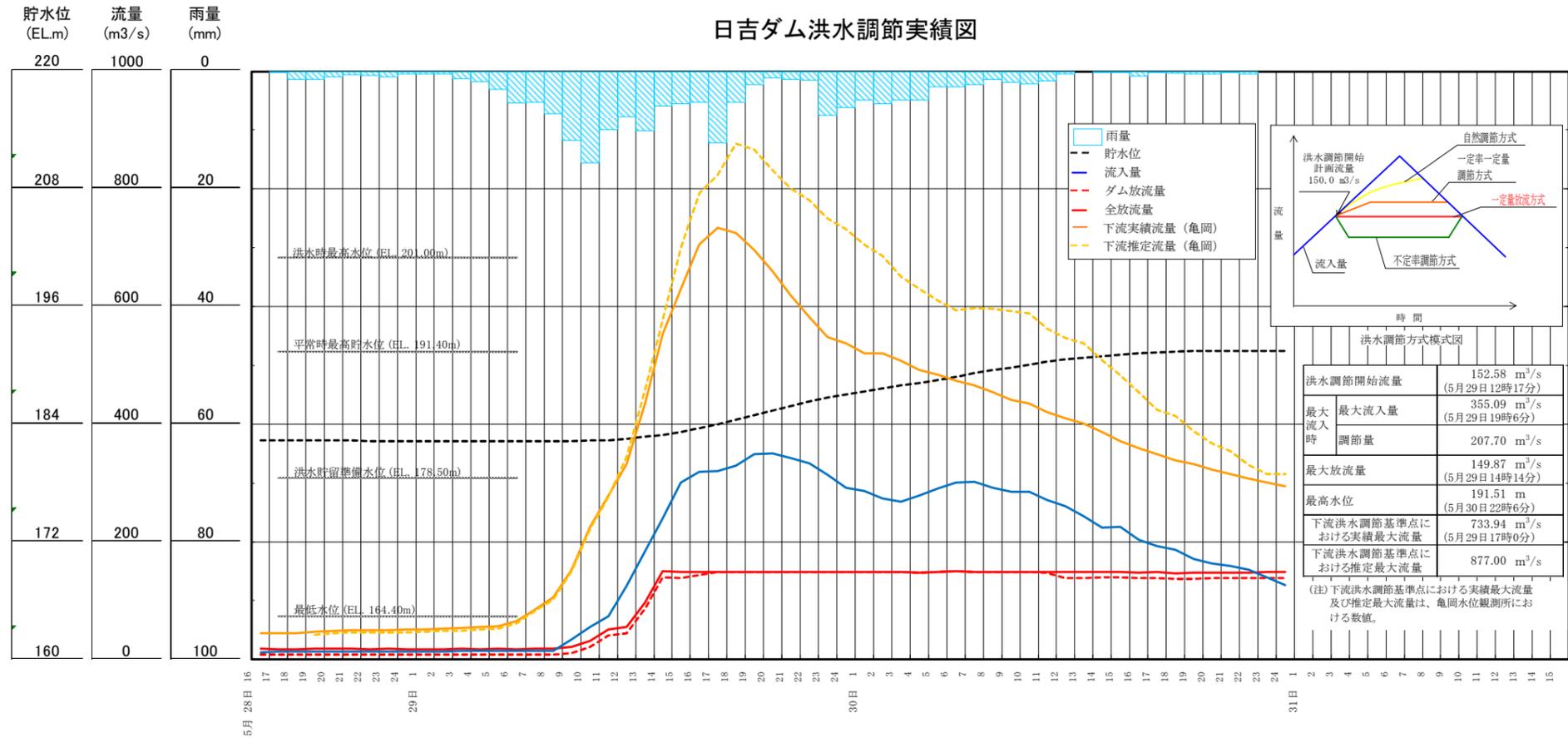
日吉ダム洪水調節実績図



流域平均雨量 (mm)	時間	
	日	時
3.30	8	15
0.3	8	16
0.3	8	17
0.4	8	18
0.7	8	19
0.4	8	20
0.3	8	21
3.96	8	22
3.96	8	23
2.78	8	24
2.78	8	25
2.76	8	26
2.13	8	27
2.13	8	28
2.13	8	29
2.14	8	30
2.14	8	31
2.14	9	1
2.14	9	2
2.14	9	3
2.14	9	4
2.14	9	5
2.14	9	6
2.14	9	7
2.14	9	8
2.14	9	9
2.14	9	10
2.14	9	11
2.14	9	12
2.14	9	13
2.14	9	14
2.14	9	15
2.14	9	16
2.14	9	17
2.14	9	18
2.14	9	19
2.14	9	20
2.14	9	21
2.14	9	22
2.14	9	23
2.14	9	24
2.14	9	25
2.14	9	26
2.14	9	27
2.14	9	28
2.14	9	29
2.14	9	30
2.14	9	31
2.14	10	1
2.14	10	2
2.14	10	3
2.14	10	4
2.14	10	5
2.14	10	6
2.14	10	7
2.14	10	8
2.14	10	9
2.14	10	10
2.14	10	11
2.14	10	12
2.14	10	13
2.14	10	14
2.14	10	15
2.14	10	16
2.14	10	17
2.14	10	18
2.14	10	19
2.14	10	20
2.14	10	21
2.14	10	22
2.14	10	23
2.14	10	24
2.14	10	25
2.14	10	26
2.14	10	27
2.14	10	28
2.14	10	29
2.14	10	30
2.14	10	31
2.14	11	1
2.14	11	2
2.14	11	3
2.14	11	4
2.14	11	5
2.14	11	6
2.14	11	7
2.14	11	8
2.14	11	9
2.14	11	10
2.14	11	11
2.14	11	12
2.14	11	13
2.14	11	14
2.14	11	15
2.14	11	16
2.14	11	17
2.14	11	18
2.14	11	19
2.14	11	20
2.14	11	21
2.14	11	22
2.14	11	23
2.14	11	24
2.14	11	25
2.14	11	26
2.14	11	27
2.14	11	28
2.14	11	29
2.14	11	30
2.14	11	31
2.14	12	1
2.14	12	2
2.14	12	3
2.14	12	4
2.14	12	5
2.14	12	6
2.14	12	7
2.14	12	8
2.14	12	9
2.14	12	10
2.14	12	11
2.14	12	12
2.14	12	13
2.14	12	14
2.14	12	15
2.14	12	16
2.14	12	17
2.14	12	18
2.14	12	19
2.14	12	20
2.14	12	21
2.14	12	22
2.14	12	23
2.14	12	24
2.14	12	25
2.14	12	26
2.14	12	27
2.14	12	28
2.14	12	29
2.14	12	30
2.14	12	31
2.14	13	1
2.14	13	2
2.14	13	3
2.14	13	4
2.14	13	5
2.14	13	6
2.14	13	7
2.14	13	8
2.14	13	9
2.14	13	10
2.14	13	11
2.14	13	12
2.14	13	13
2.14	13	14
2.14	13	15
2.14	13	16
2.14	13	17
2.14	13	18
2.14	13	19
2.14	13	20
2.14	13	21
2.14	13	22
2.14	13	23
2.14	13	24
2.14	13	25
2.14	13	26
2.14	13	27
2.14	13	28
2.14	13	29
2.14	13	30
2.14	13	31
2.14	14	1
2.14	14	2
2.14	14	3
2.14	14	4
2.14	14	5
2.14	14	6
2.14	14	7
2.14	14	8
2.14	14	9
2.14	14	10
2.14	14	11
2.14	14	12
2.14	14	13
2.14	14	14
2.14	14	15
2.14	14	16
2.14	14	17
2.14	14	18
2.14	14	19
2.14	14	20
2.14	14	21
2.14	14	22
2.14	14	23
2.14	14	24
2.14	14	25
2.14	14	26
2.14	14	27
2.14	14	28
2.14	14	29
2.14	14	30
2.14	14	31
2.14	15	1
2.14	15	2
2.14	15	3
2.14	15	4
2.14	15	5
2.14	15	6
2.14	15	7
2.14	15	8
2.14	15	9
2.14	15	10
2.14	15	11
2.14	15	12
2.14	15	13
2.14	15	14
2.14	15	15
2.14	15	16
2.14	15	17
2.14	15	18
2.14	15	19
2.14	15	20
2.14	15	21
2.14	15	22
2.14	15	23
2.14	15	24
2.14	15	25
2.14	15	26
2.14	15	27
2.14	15	28
2.14	15	29
2.14	15	30
2.14	15	31

※ 下流推定流量の算出方法については後述する。

図 2.3.3-3 平成 26 年 8 月 10 日洪水対応状況



流域平均雨量 (mm)	時間		貯水位 (EL.m)	流入量 (m³/s)	ダム放流量 (m³/s)	全放流量 (m³/s)	下流実績流量 (m³/s)
	時	分					
0.1	17	0.1	182.38	12.18	7.97	17.97	44.30
1.4	18	1.4	182.36	12.84	7.97	17.87	44.30
1.3	19	1.3	182.35	13.33	7.96	17.86	45.08
2.8	20	2.8	182.34	13.39	7.96	17.95	47.47
3.8	21	3.8	182.33	13.47	7.97	18.07	49.09
4.4	22	4.4	182.32	13.21	7.96	18.06	49.91
5.1	23	5.1	182.30	13.24	7.97	17.77	49.91
6.1	24	6.1	182.29	13.47	7.97	17.97	49.91
7.0	25	7.0	182.28	13.63	7.98	17.88	50.74
7.5	26	7.5	182.27	13.59	7.94	17.84	51.57
8.7	27	8.7	182.26	13.80	7.89	17.89	52.42
8.7	28	8.7	182.25	14.25	7.91	18.01	53.27
10.4	29	10.4	182.25	14.65	7.93	17.83	54.98
13.5	30	13.5	182.24	14.65	7.94	17.94	56.73
18.9	31	18.9	182.24	14.65	7.94	17.84	65.87
24.1	32	24.1	182.24	14.65	7.95	17.95	85.10
31.3	33	31.3	182.24	14.65	7.95	17.95	105.60
43.0	34	43.0	182.24	33.95	11.10	21.20	153.21
58.5	35	58.5	182.27	55.07	21.17	31.27	225.16
68.4	36	68.4	182.32	73.48	40.68	50.78	278.84
76.1	37	76.1	182.38	124.80	44.86	54.96	331.85
86.2	38	86.2	182.50	124.80	44.86	54.96	331.85
92.1	39	92.1	182.72	183.56	96.62	124.80	434.47
95.9	40	95.9	182.92	139.31	139.31	149.41	563.65
102.9	41	102.9	183.23	301.48	138.80	148.80	630.32
106.9	42	106.9	183.61	319.63	143.17	149.07	705.75
115.0	43	115.0	184.02	320.48	148.36	148.36	733.94
120.2	44	120.2	184.45	329.40	148.19	148.19	724.48
122.4	45	122.4	184.92	349.15	149.33	149.33	696.47
123.5	46	123.5	184.92	350.88	149.19	149.19	659.98
126.4	47	126.4	185.40	342.57	148.19	148.19	618.65
133.8	48	133.8	186.31	333.83	149.33	149.33	581.47
138.8	49	138.8	186.71	313.38	148.92	148.92	548.17
139.9	50	139.9	187.06	291.36	148.34	148.34	537.29
144.7	51	144.7	187.38	286.36	149.03	149.03	521.17
150.2	52	150.2	187.68	274.09	148.32	148.32	521.17
155.1	53	155.1	187.96	268.29	148.93	148.93	507.90
160.0	54	160.0	188.24	278.67	147.93	147.93	492.26
162.7	55	162.7	188.54	290.87	148.65	148.65	484.52
165.4	56	165.4	188.86	300.44	149.42	149.42	474.29
167.7	57	167.7	189.18	302.73	148.54	148.54	466.69
170.9	58	170.9	189.49	291.56	149.25	149.25	454.16
175.0	59	175.0	189.80	285.17	148.48	148.48	441.81
174.6	60	174.6	190.08	285.08	149.12	149.12	434.47
175.0	61	175.0	190.35	270.84	148.74	148.74	419.99
175.0	62	175.0	190.59	260.45	148.42	148.42	410.47
175.2	63	175.2	190.79	243.03	148.61	148.61	401.07
175.3	64	175.3	190.97	223.89	148.98	148.98	387.16
176.1	65	176.1	191.12	225.46	149.27	149.27	371.24
176.2	66	176.2	191.24	203.75	148.14	148.14	360.08
176.5	67	176.5	191.34	192.28	148.45	148.45	349.08
177.0	68	177.0	191.41	185.88	146.50	146.50	338.26
177.0	69	177.0	191.46	171.42	137.00	137.00	331.85
177.4	70	177.4	191.49	162.35	137.80	137.80	323.39
177.5	71	177.5	191.50	158.95	137.82	137.82	315.05
177.9	72	177.9	191.51	152.66	137.84	137.84	306.81
177.9	73	177.9	191.49	138.01	138.55	138.55	300.70
177.9	74	177.9	191.45	126.30	138.47	138.47	294.66

※ 下流推定流量の算出方法については後述する。

図 2.3.3-6 平成 23 年 5 月 29 日洪水対応状況

2.4 洪水調節の効果

2.4.1 洪水調節効果（流量低減効果、水位低減効果）

これまでの洪水調節実績をもとに、日吉ダムによる洪水調節効果を評価する。
評価地点位置図を図 2.4.1-1 に示す。

【評価地点】

亀岡市保津橋地点



図 2.4.1-1 洪水調節効果評価地点位置図

なお、洪水調節効果については、日吉ダム放流量の亀岡市保津橋地点までの到達時間を3時間として、流量及び水位低減効果を推定している。ただし、ダムなし水位は、堤防越水及び霞堤からの溢水を考慮していない値となっている。

(1) 流量低減効果の概要

管理開始以降の 28 回すべての洪水調節実績（P2-12 表 2.3.2-1 日吉ダム洪水調節実績参照）について、下流の亀岡市保津橋地点でのダムの防災操作によるピーク流量（実績）と、ダムが無かった場合のピーク流量（推定）の頻度分布を整理し、日吉ダムによる洪水調節効果を評価する。

亀岡市保津橋地点でのピーク流量は、ダムが無かった場合は 500～1,000m³/s の頻度が最も高いが、ダムの防災操作によって 500m³/s 未満の頻度が最も高くなっている。また、平成 25 年 9 月の台風 18 号では、ダムが無かった場合は 4,000m³/s を超える流量であったと推定されるが、ダムの防災操作によってピーク流量が 3,000m³/s 程度に抑えられたと推定される。

亀岡市保津地点におけるピーク流量の頻度分布図を図 2.4.1-2 に示す。

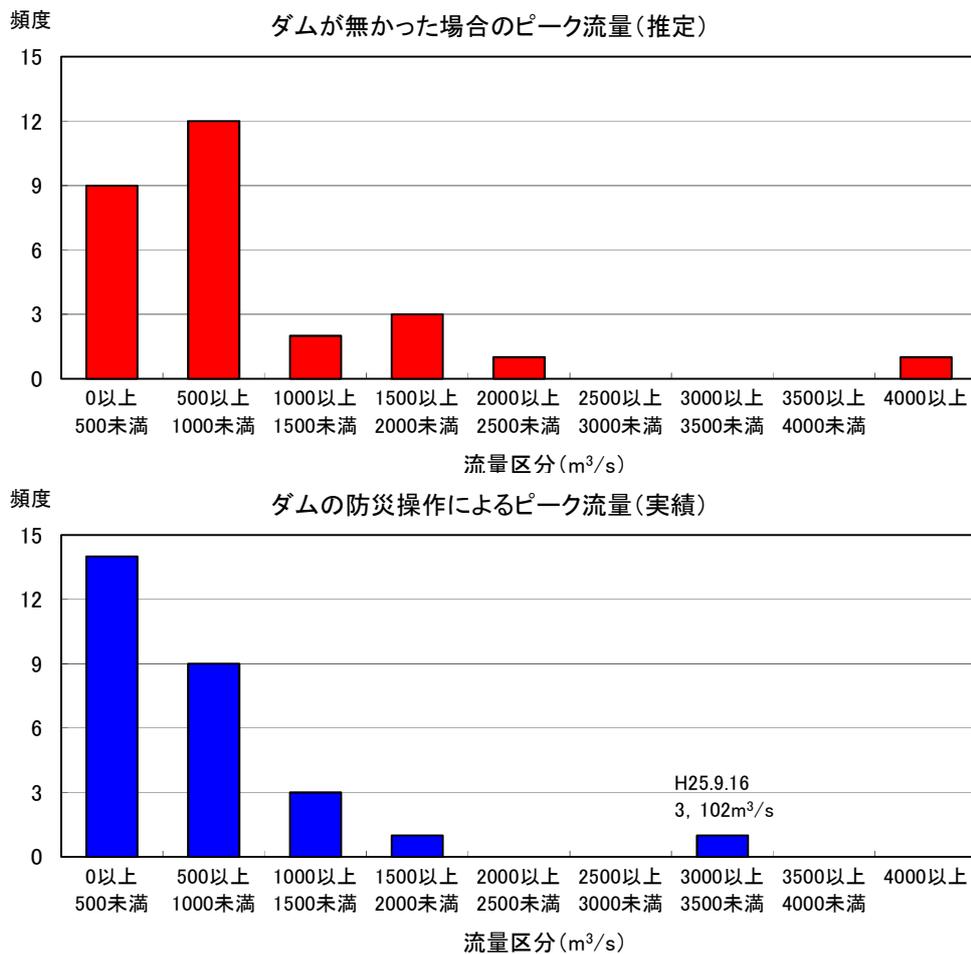


図 2.4.1-2 ピーク流量の頻度分布図（亀岡市保津地点）

(2) 近年の出水における洪水調節効果の整理

整理対象とした近年の洪水は以下のとおりであり、下流の亀岡市保津橋地点での流量及び水位の低減効果を整理した。

【対象洪水】

平成 23 年台風 15 号洪水、平成 25 年台風 18 号洪水、平成 26 年台風 11 号洪水
平成 26 年前線洪水、平成 27 年台風 11 号洪水

<平成 23 年 9 月台風 15 号>

日吉ダム流域では、降り始めの 9 月 19 日 10 時から 9 月 22 日 9 時までの総雨量が 214.3mm を観測し、ダムへの最大流入量は毎秒約 508m³ を記録した。この出水に対して、日吉ダムでは、本則操作よりもダム流下量を減量し、通常の防災操作以上に貯留する操作を行い、ダムへの最大流入量時に約 9 割（毎秒 449m³）をダムに貯留して、洪水調節開始時から最大約 1,526 万 m³（京セラドーム大阪約 13 杯分）をダムに貯め込んだ。

日吉ダム下流の亀岡市保津橋地点においては、9 月 21 日 10 時に最高水位 4.48m を記録したが、日吉ダムの防災操作（洪水調節）がなければ、9 月 21 日 12 時に最高水位 5.07m に達していたと推定され、日吉ダムによる水位低減効果は約 0.6m と推定される。

亀岡市保津橋地点流量を図 2.4.1-3 に、亀岡市保津橋地点の水位低減効果を図 2.4.1-4 に示す。

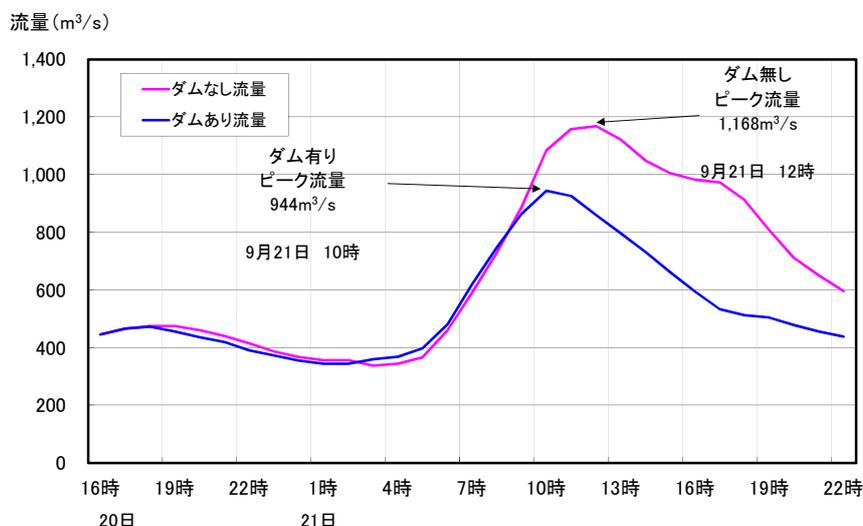
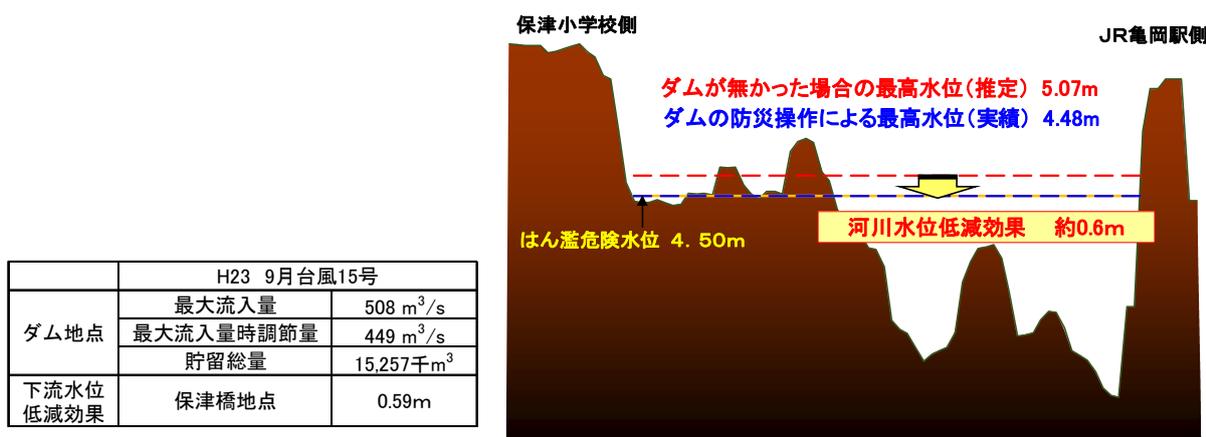


図 2.4.1-3 亀岡市保津橋地点流量



H23 9月台風15号		
ダム地点	最大流入量	508 m ³ /s
	最大流入量時調節量	449 m ³ /s
	貯留総量	15,257千m ³
下流水位低減効果	保津橋地点	0.59m

※亀岡市保津橋地点の基準水位は、以下のとおり。
はん濫危険水位 4.50m、避難判断水位 4.00m、はん濫注意水位 3.30m、水防団待機水位 2.30m

図 2.4.1-4 亀岡市保津橋地点の水位低減効果

<平成 25 年 9 月台風 18 号洪水>

日吉ダム流域では、降り始めの 9 月 15 日 2 時から 16 日 17 時までに流域平均総雨量 344.5 mmを観測し、日吉ダムへの流入量は、計画最大流入量 1,510m³/s を超え、管理開始以来最大となる 1,694m³/s を記録した。この出水に対して、日吉ダムでは、下流の浸水被害を軽減するために、ダムの洪水調節容量を最大限に活用し、ダムへの最大流入量時に約 9 割（毎秒 1,545m³）をダムに貯留して、洪水調節開始時から最大約 4,455 万 m³（京セラドーム大阪約 37 杯分）をダムに貯め込んだ。

日吉ダム下流の亀岡市保津橋地点においては、9 月 16 日 7 時 40 分に最高水位 6.82m を記録したが、日吉ダムの防災操作（洪水調節）がなければ、9 月 16 日 8 時 00 分に最高水位 8.31m に達していたと推定され、日吉ダムによる水位低減効果は約 1.5m と推定される。

亀岡市保津橋地点流量を図 2.4.1-5 に、亀岡市保津橋地点の水位低減効果を図 2.4.1-6 に示す。

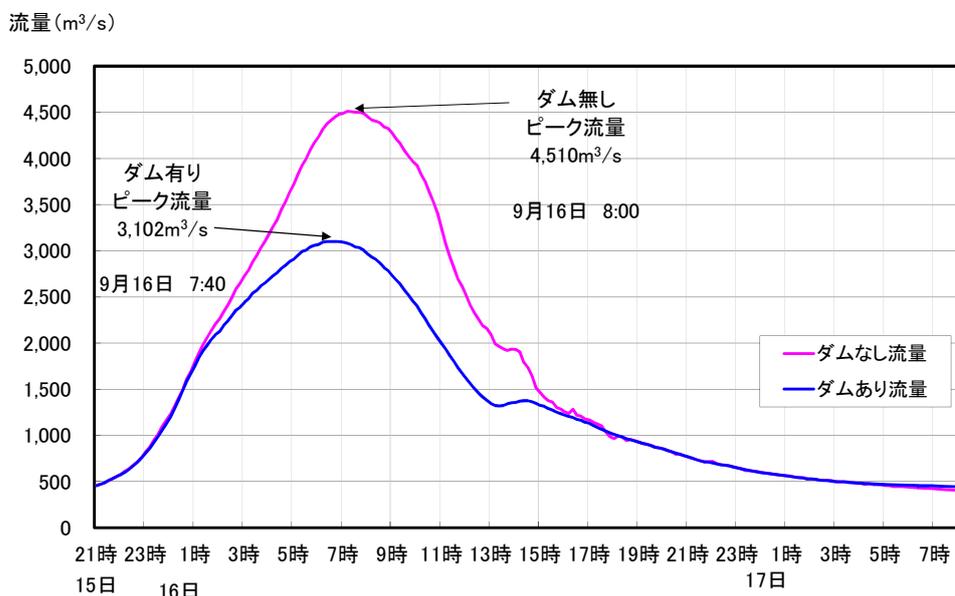
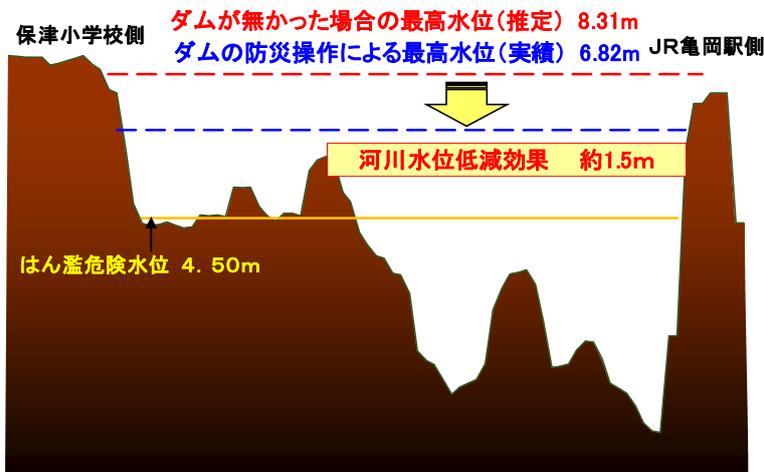


図 2.4.1-5 亀岡市保津橋地点流量



H25 9月台風18号		
ダム地点	最大流入量	1,694 m ³ /s
	最大流入量時調節量	1,545 m ³ /s
	貯留総量	44,552千m ³
下流水位低減効果	保津橋地点	1.49m

※亀岡市保津橋地点の基準水位は、以下のとおり。
はん濫危険水位 4.50m、避難判断水位 3.40m、はん濫注意水位 3.30m、水防団待機水位 2.30m

図 2.4.1-6 亀岡市保津橋地点の水位低減効果

<平成 26 年 8 月台風 11 号洪水>

日吉ダム流域では、降り始めの 8 月 8 日 12 時から 10 日 24 時までには流域平均総雨量 297.7 mmを観測し、ダムへの最大流入量は 913m³/s（管理開始以来第 3 位）を記録した。この出水に対して、日吉ダムでは、本則操作よりもダム流下量を減量し、通常の防災操作以上に貯留する操作を行い、ダムへの最大流入量時に約 98%（毎秒 899m³）をダムに貯留して、洪水調節開始時から最大約 2,656 万 m³（京セラドーム大阪約 22 杯分）をダムに貯め込んだ。

日吉ダム下流の亀岡市保津橋地点においては、8 月 10 日 14 時 50 分に最高水位 5.00m を記録したが、日吉ダムの防災操作（洪水調節）がなければ、8 月 10 日 18 時 30 分に最高水位 5.90m に達していたと推定され、日吉ダムによる水位低減効果は 0.9m と推定される。

亀岡市保津橋地点流量を図 2.4.1-7 に、亀岡市保津橋地点の水位低減効果を図 2.4.1-8 に示す。

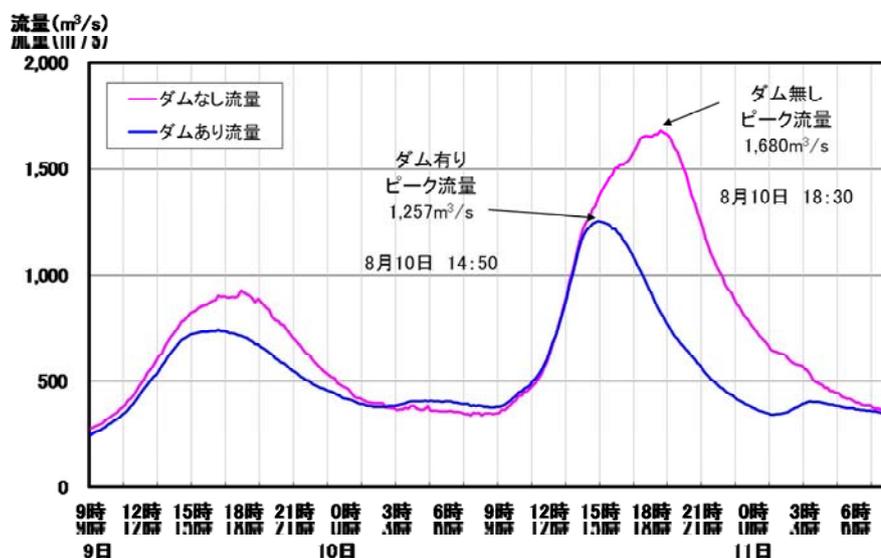
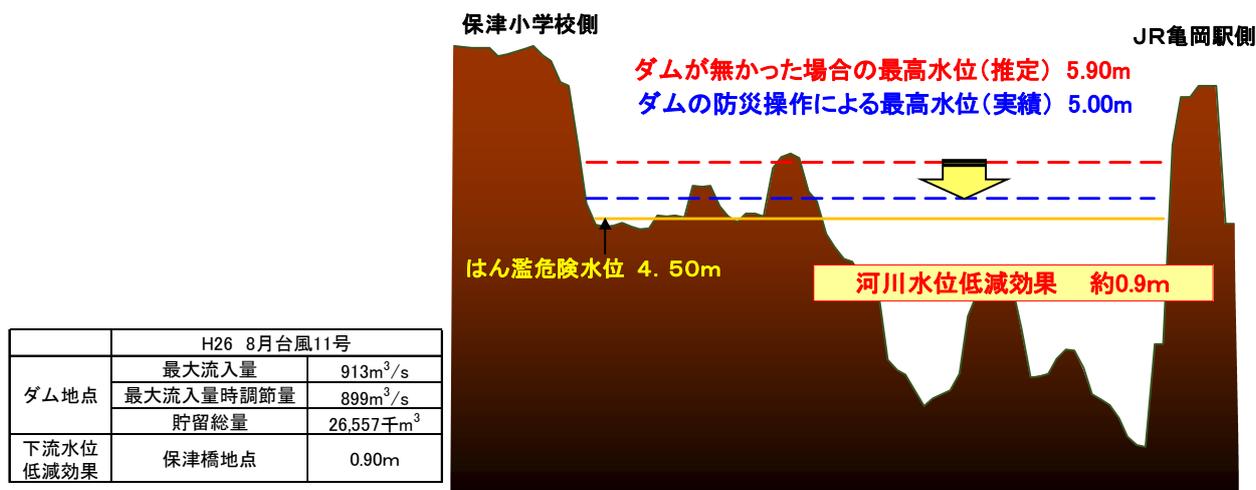


図 2.4.1-7 亀岡市保津橋地点流量



※亀岡市保津橋地点の基準水位は、以下のとおり。
はん濫危険水位 4.50m、避難判断水位 3.40m、はん濫注意水位 3.30m、水防団待機水位 2.30m

図 2.4.1-8 亀岡市保津橋地点の水位低減効果

<平成 26 年 8 月前線洪水>

日吉ダム流域では、降り始めの 8 月 15 日 1 時から 17 日 16 時までに流域平均総雨量 214.5 mmを観測し、ダムへの最大流入量は 1,292m³/s（管理開始以来第 2 位）を記録した。この出水に対して、日吉ダムでは、本則操作よりもダム流下量を減量し、通常の防災操作以上に貯留する操作を行い、ダムへの最大流入量時に約 97%（毎秒 1,249m³）をダムに貯留して、洪水調節開始時から最大約 2,771 万 m³（京セラドーム大阪約 23 杯分）をダムに貯め込んだ。

日吉ダム下流の亀岡市保津橋地点においては、8 月 16 日 21 時 10 分に最高水位 3.68m を記録したが、日吉ダムの防災操作（洪水調節）がなければ、8 月 17 日 0 時 20 分に最高水位 6.29m に達していたと推定され、日吉ダムによる水位低減効果は約 2.6m と推定される。

亀岡市保津橋地点流量を図 2.4.1-9 に、亀岡市保津橋地点の水位低減効果を図 2.4.1-10 に示す。

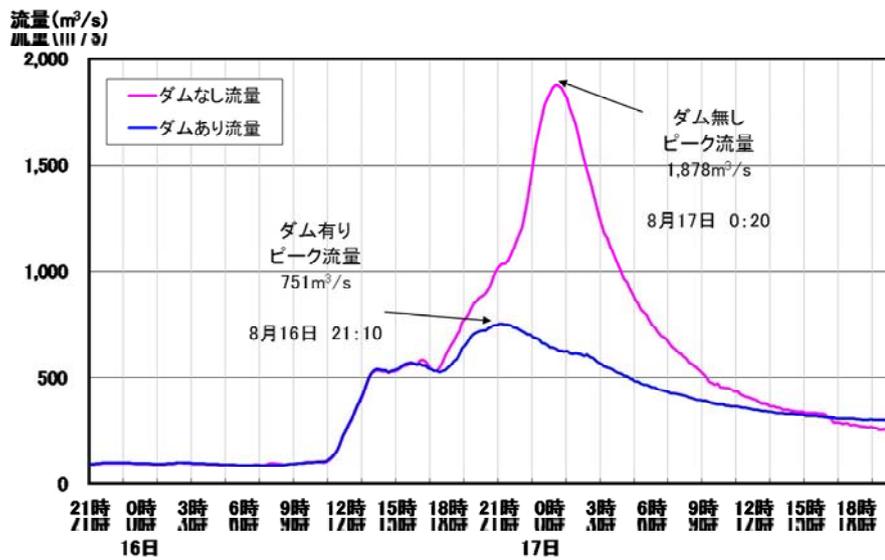
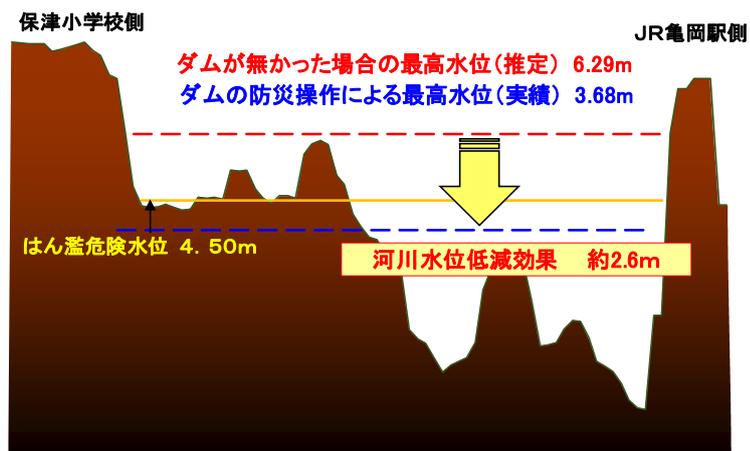


図 2.4.1-9 亀岡市保津橋地点流量

H26 8月 前線		
ダム地点	最大流入量	1,292m ³ /s
	最大流入量時調節量	1,249m ³ /s
	貯留総量	27,707千m ³
下流水位低減効果	保津橋地点	2.61m



※亀岡市保津橋地点の基準水位は、以下のとおり。
はん濫危険水位 4.50m、避難判断水位 3.40m、はん濫注意水位 3.30m、水防団待機水位 2.30m

図 2.4.1-10 亀岡市保津橋地点の水位低減効果

平成 26 年 8 月前線時の防災操作（洪水調節）において、亀岡市保津橋地点で日吉ダム管理開始以来最も大きな水位低減効果を発揮している。

ダムの上流域と下流域の雨量を比較すると、上流域にある原地観測所や宇津観測所では 8 月 16 日 18 時付近の雨量が多く、下流域にある園部観測所、西別院観測所、京都観測所では 8 月 16 日 13 時付近の雨量が多い状況であった。上流域で降雨が集中して降っている時間帯には、下流域では概ね降雨が収まっており、日吉ダムの防災操作により本則操作よりもダム流下量を減量し、通常の防災操作以上にダムに貯留したことで、下流に対して大きな水位低減効果を発揮できたものと推定される。

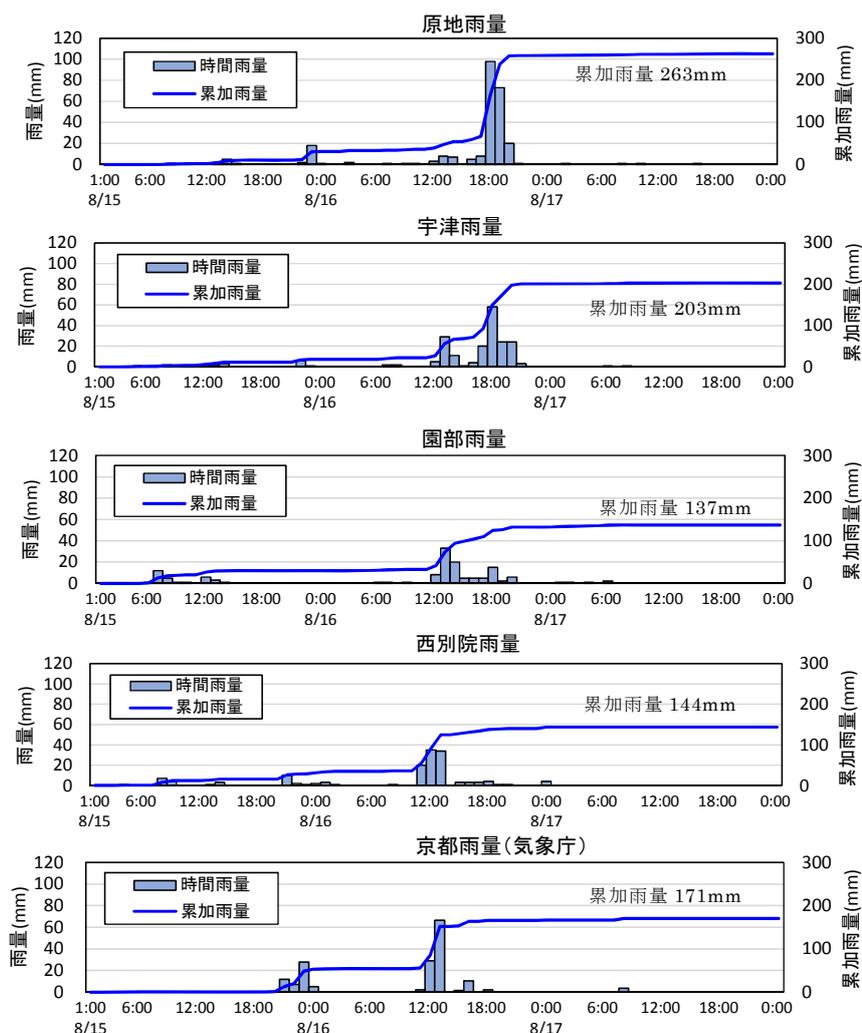


図-2.4.1-11 観測所位置図

<平成 27 年 7 月台風 11 号洪水>

日吉ダム流域では、降り始めの 7 月 16 日 2 時から 18 日 12 時までに流域平均総雨量 313.1 mmを観測し、ダムへの最大流入量は 773m³/s（管理開始以来第 5 位）記録した。この出水に対して、日吉ダムでは、ダムへの最大流入量時に約 8 割（毎秒 625m³）をダムに貯留して、洪水調節開始時から最大約 3,301 万 m³（京セラドーム大阪約 28 杯分）をダムに貯め込んだ。

日吉ダム下流の亀岡市保津橋地点においては、7 月 18 日 2 時 30 分に最高水位 4.01m を記録したが、日吉ダムの防災操作（洪水調節）がなければ、7 月 18 日 4 時 10 分に最高水位 4.77m に達していたと推定され、日吉ダムによる水位低減効果 は約 0.8m と推定される。

亀岡市保津橋地点流量を図 2.4.1-12 に、亀岡市保津橋地点の水位低減効果を図 2.4.1-13 に示す。

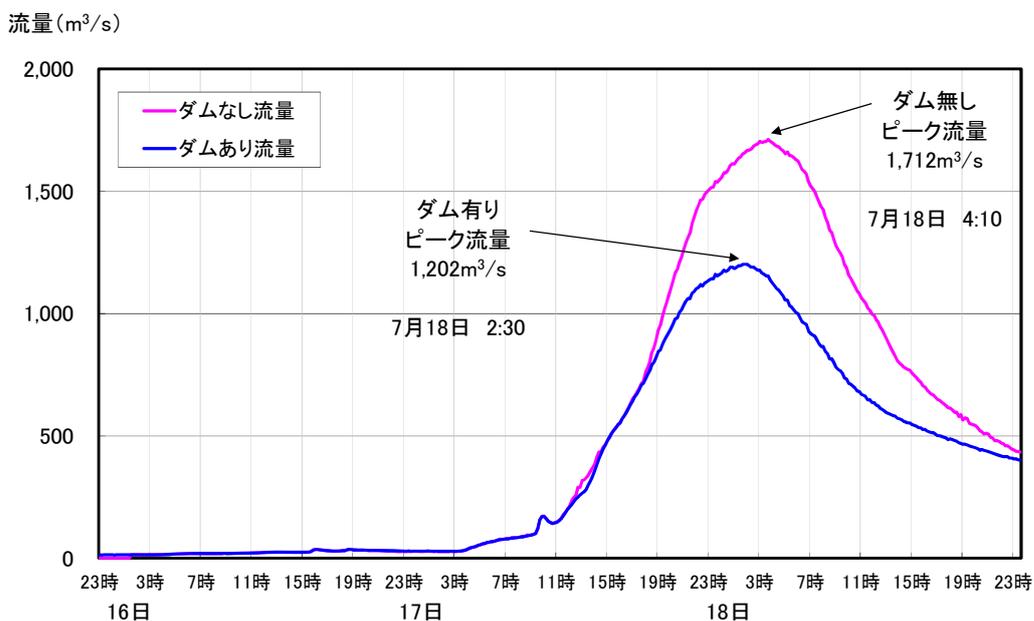
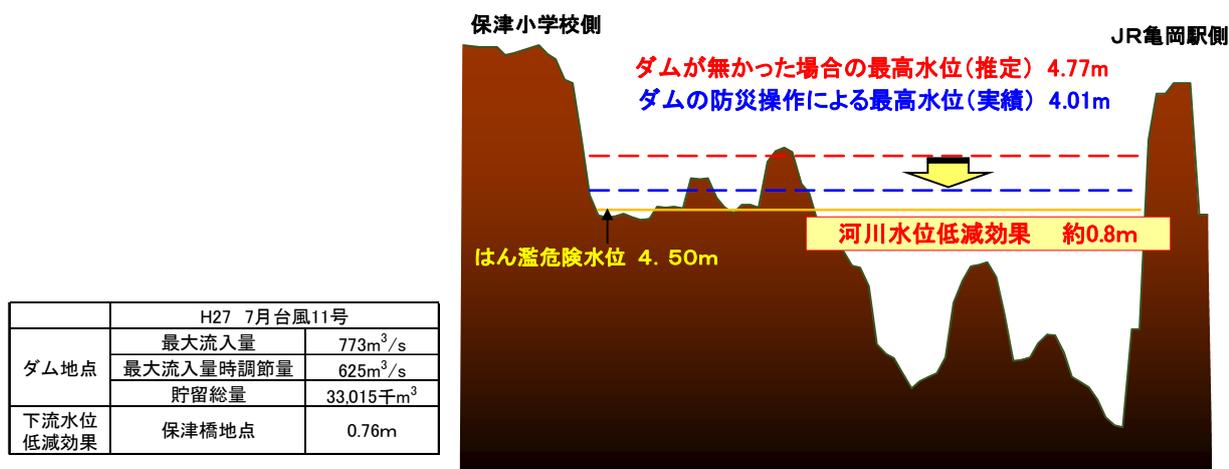


図 2.4.1-12 亀岡市保津橋地点流量



※亀岡市保津橋地点の基準水位は、以下のとおり。
はん濫危険水位 4.50m、避難判断水位 3.40m、はん濫注意水位 3.30m、水防団待機水位 2.30m

図 2.4.1-13 亀岡市保津橋地点の水位低減効果

2.4.2 労力（水防活動）の軽減効果

<平成23年9月台風15号洪水>

平成23年9月台風15号による出水時の基準水位超過時間を表2.4.2-1に、基準水位到達状況を図2.4.2-1に示す。

亀岡市保津橋地点における日吉ダムあり・なしの水位を比較すると、はん濫危険水位4.5mを超過した時間の差分は、平成23年9月台風15号で概ね8時間であったと想定される。また、住民への注意喚起や水防団の出動又は出動準備の目安となる、はん濫注意水位3.30mを超過した時間の差分は、概ね6時間であったと想定される。さらに、日吉ダムの洪水調節による水位低減効果は、日吉ダムがなければ更に0.6mも上昇していたと想定される。

したがって、日吉ダムの洪水調節により、下流での河川管理者や住民の水防活動に費やされる労力が軽減されたものと評価できる。

表 2.4.2-1 基準水位超過時間

洪水名	基準水位	基準水位超過時間		労力低減時間
		ダムあり	ダムなし	
平成23年9月 台風15号出水	はん濫危険水位 4.5m	超過せず	9/21 9:00 ～9/21 17:00	8時間
	はん濫注意水位 3.3m	9/21 7:00 ～9/21 16:00	9/21 7:00 ～9/21 22:00	6時間

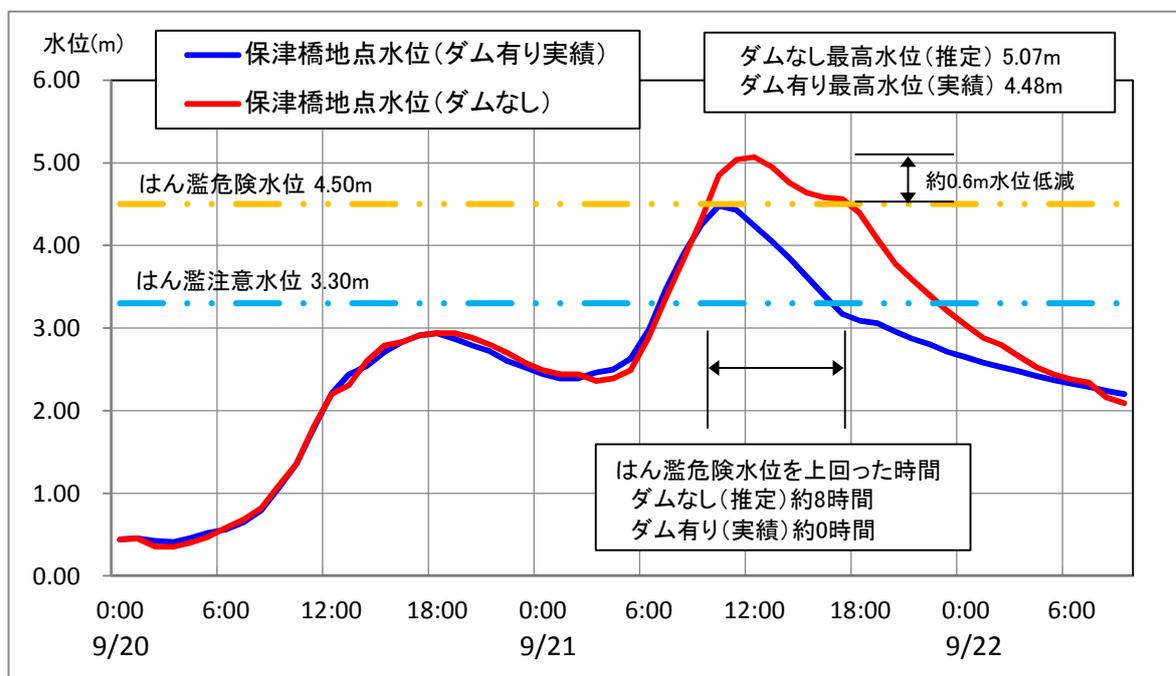


図 2.4.2-1 基準水位到達状況（平成23年9月台風15号による降雨）

<平成 25 年 9 月台風 18 号洪水>

平成 25 年 9 月台風 18 号による出水時の基準水位超過時間を表 2.4.2-2 に、基準水位到達状況を図 2.4.2-2 に示す。

亀岡市保津橋地点における日吉ダムあり・なしの水位を比較すると、はん濫危険水位 4.5m を超過した時間の差分は、平成 25 年 9 月台風 18 号で概ね 2 時間 30 分であったと想定される。また、住民への注意喚起や水防団の出動又は出動準備の目安となる、はん濫注意水位 3.30m を超過した時間の差分は、0 時間であったと想定される。さらに、日吉ダムの洪水調節による水位低減効果は、日吉ダムがなければ更に 1.5m も上昇していたと想定される。一方、桂川 7k 地点での堤防上の越水深は 10~20cm 程度であったため、水防活動による土のう積みができ、堤防決壊に至ることを免れることができた。

したがって、日吉ダムの洪水調節により、下流での河川管理者や住民の水防活動に費やされる労力が軽減されたものと評価できる。

表 2.4.2-2 基準水位超過時間

洪水名	基準水位	基準水位超過時間		労力低減時間
		ダムあり	ダムなし	
平成 25 年 9 月 台風 18 号出水	はん濫危険水位 4.5m	9/16 1:20 ~9/16 13:20	9/16 1:20 ~9/16 15:50	2 時間 30 分
	はん濫注意水位 3.3m	9/16 0:00 ~9/16 21:00	9/16 0:00 ~9/16 21:00	0 時間

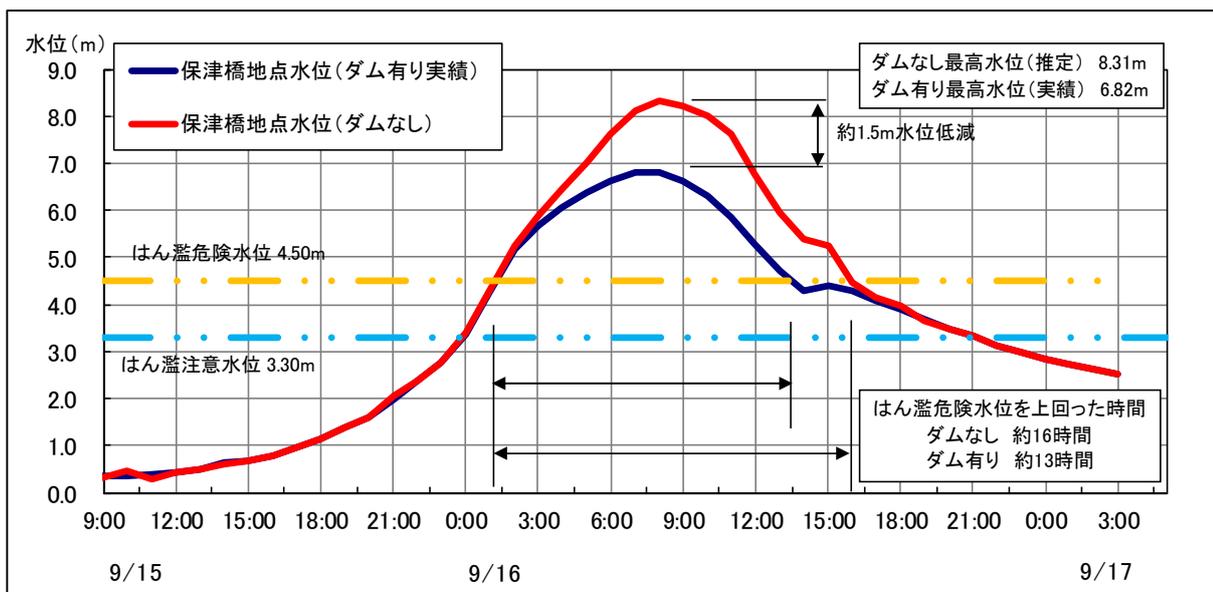


図 2.4.2-2 基準水位到達状況 (平成 25 年 9 月台風 18 号による降雨)

<平成 26 年 8 月台風 11 号洪水>

平成 26 年 8 月台風 11 号による出水時の基準水位超過時間を表 2.4.2-3 に、基準水位到達状況を図 2.4.2-3 に示す。

亀岡市保津橋地点における日吉ダムあり・なしの水位を比較すると、はん濫危険水位 4.5m を超過した時間の差分は、平成 26 年 8 月台風 11 号で概ね 4 時間 40 分であったと想定される。また、住民への注意喚起や水防団の出動又は出動準備の目安となる、はん濫注意水位 3.30m を超過した時間の差分は、概ね 7 時間 40 分であったと想定される。さらに、日吉ダムの洪水調節による水位低減効果は、日吉ダムがなければ更に 0.9m も上昇していたと想定される。

したがって、日吉ダムの洪水調節により、下流での河川管理者や住民の水防活動に費やされる労力が軽減されたものと評価できる。

表 2.4.2-3 基準水位超過時間

洪水名	基準水位	基準水位超過時間		労力低減時間
		ダムあり	ダムなし	
平成 26 年 8 月 台風 11 号出水	はん濫危険水位 4.5m	8/10 13:30 ～8/10 17:00	8/10 13:30 ～8/10 21:40	4 時間 40 分
	はん濫注意水位 3.3m	8/9 13:40 ～8/9 19:30 8/10 12:00 ～8/10 20:10	8/9 13:20 ～8/9 21:40 8/10 12:00 ～8/11 1:30	7 時間 40 分

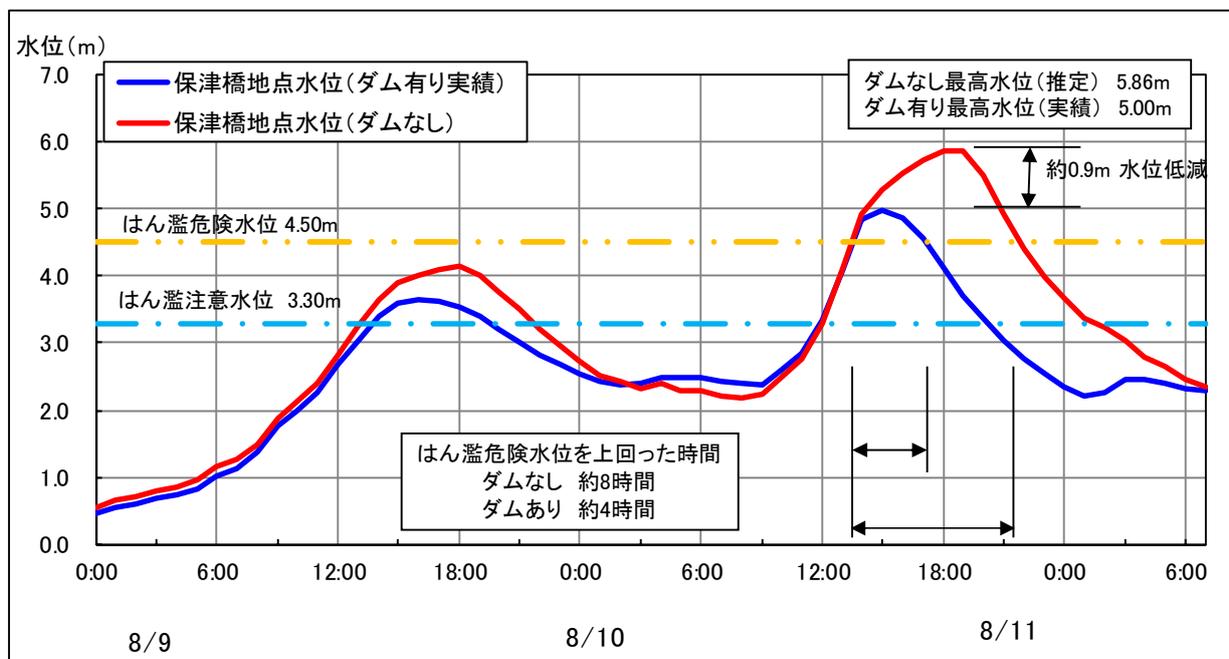


図 2.4.2-3 基準水位到達状況 (平成 26 年 8 月台風 11 号による降雨)

<平成 26 年 8 月前線洪水>

平成 26 年 8 月前線による出水時の基準水位超過時間を表 2.4.2-4 に、基準水位到達状況を図 2.4.2-4 に示す。

亀岡市保津橋地点における日吉ダムあり・なしの水位を比較すると、はん濫危険水位 4.5m を超過した時間の差分は、平成 26 年 8 月前線洪水で概ね 6 時間 10 分であったと想定される。また、住民への注意喚起や水防団の出動又は出動準備の目安となる、はん濫注意水位 3.30m を超過した時間の差分は、概ね 7 時間 40 分であったと想定される。さらに、日吉ダムの洪水調節による水位低減効果は、日吉ダムがなければ更に 2.6m も上昇していたと想定される。

したがって、日吉ダムの洪水調節により、下流での河川管理者や住民の水防活動に費やされる労力が軽減されたものと評価できる。

表 2.4.2-4 基準水位超過時間

洪水名	基準水位	基準水位超過時間		労力低減時間
		ダムあり	ダムなし	
平成 26 年 8 月前線による出水	はん濫危険水位 4.5m	超過せず	8/16 21:40 ~8/17 3:50	6 時間 10 分
	はん濫注意水位 3.3m	8/16 18:50 ~8/17 0:20	8/10 18:10 ~8/17 7:20	7 時間 40 分

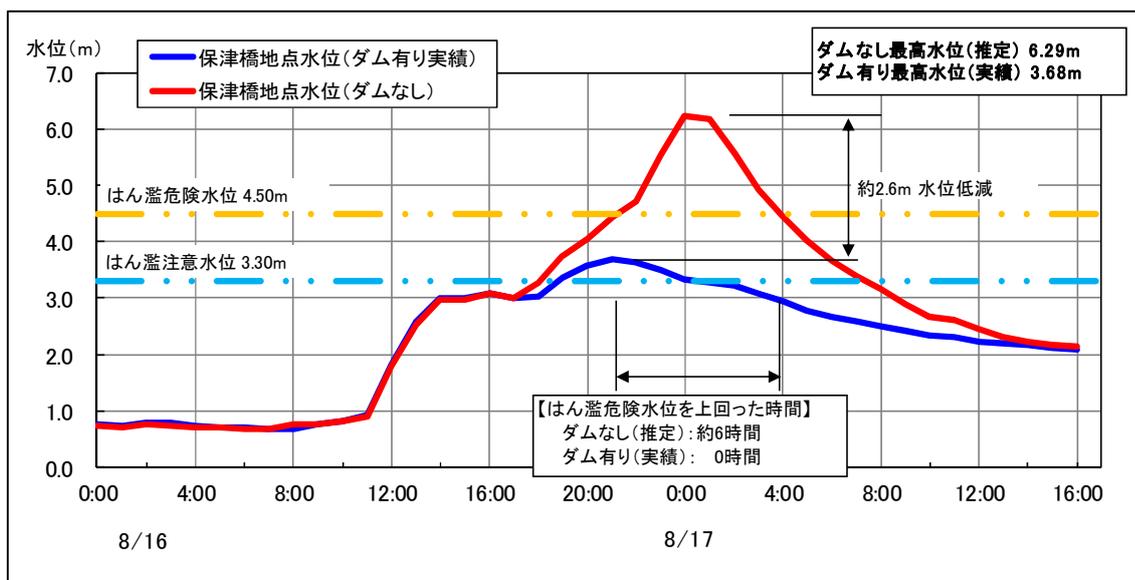


図 2.4.2-4 基準水位到達状況 (平成 26 年 8 月前線による降雨)

<平成 27 年 7 月台風 11 号洪水>

平成 27 年 7 月台風 11 号洪水による出水時の基準水位超過時間を表 2.4.2-5 に、基準水位到達状況を図 2.4.2-5 に示す。

亀岡市保津橋地点における日吉ダムあり・なしの水位を比較すると、はん濫危険水位 4.5m を超過した時間の差分は、平成 27 年 9 月台風 11 号で概ね 7 時間 30 分であったと想定される。また、住民への注意喚起や水防団の出動又は出動準備の目安となる、はん濫注意水位 3.30m を超過した時間の差分は、概ね 5 時間 20 分であったと想定される。さらに、日吉ダムの洪水調節による水位低減効果は、日吉ダムがなければ更に 0.8m も上昇していたと想定される。

したがって、日吉ダムの洪水調節により、下流での河川管理者や住民の水防活動に費やされる労力が軽減されたものと評価できる。

表 2.4.2-5 基準水位超過時間

洪水名	基準水位	基準水位超過時間		労力低減時間
		ダムあり	ダムなし	
平成 27 年 7 月 台風 11 号出水	はん濫危険水位 4.5m	超過せず	7/17 23:50 ~7/18 7:20	7 時間 30 分
	はん濫注意水位 3.3m	7/17 19:20 ~7/18 9:10	7/17 19:00 ~7/18 14:10	5 時間 20 分

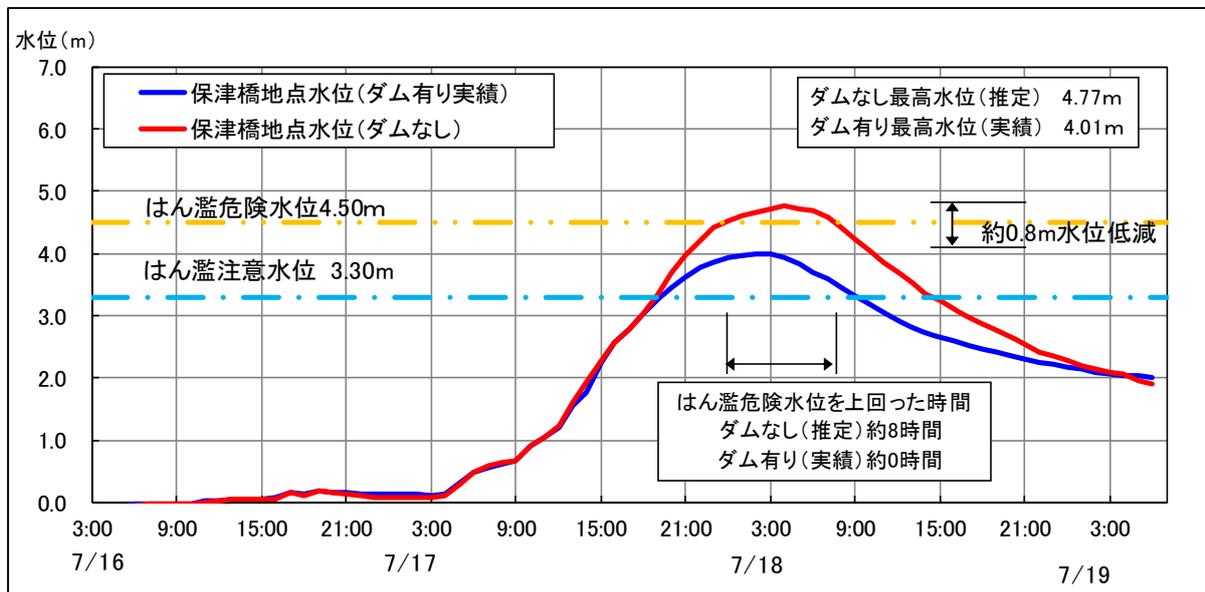


図 2.4.2-5 亀岡市保津橋地点での水位変動（台風 11 号）

2.4.3 氾濫被害軽減効果

日吉ダム管理開始以来、最大流入量の大きな、平成 25 年台風 18 号洪水と平成 26 年台風 11 号洪水について、ダムによる被害軽減効果を評価する。

(1) 平成 25 年台風 18 号洪水

① 桂川上流圏域での洪水調節効果

桂川上流圏域では、桂川本川で霞堤からの浸水、支川の園部川と二次支川の本梅川で越水および堤防決壊による浸水被害が発生した（図 2.4.3-1）。

亀岡地区では、霞堤から浸水し、亀岡駅周辺も浸水被害を受け、浸水面積約 282ha、浸水戸数は床下浸水約 260 戸、床上浸水約 110 戸であったが、日吉ダムによる洪水調節（防災操作）によって浸水深が軽減されている。日吉ダムがなければ、浸水が生じたエリアにおいてもその影響度が大きく異なっていたことが想定され、ホームのすぐ下まで浸水した亀岡駅やその周辺では、さらに水位が上昇することで、家屋においては床上浸水の増加、鉄道や商業施設では電気系統の障害などが大きく発生し、復旧に時間を要していた可能性がある。

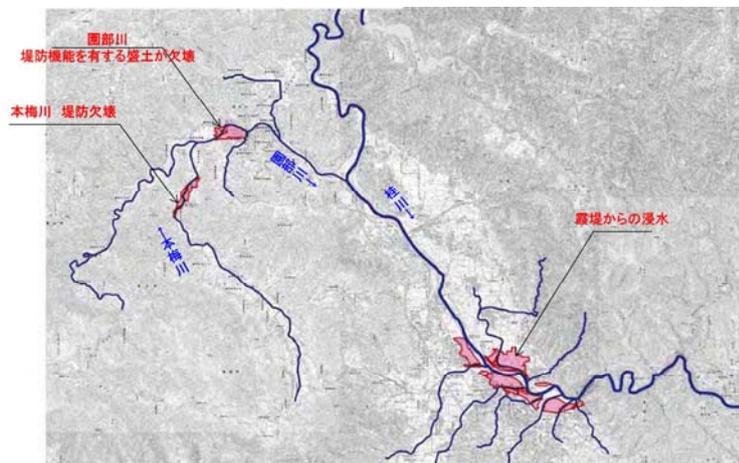


図 2.4.3-1 桂川上流圏域の主な被害箇所位置図

出典：京都府 HP「木津川・桂川・宇治川圏域河川整備計画検討委員会 第 13 回資料」

(平成 25 年 11 月 26 日)



出典：京都府 HP「木津川・桂川・宇治川圏域河川整備計画検討委員会 第 13 回資料」(平成 25 年 11 月 26 日)

JR 亀岡駅の浸水状況



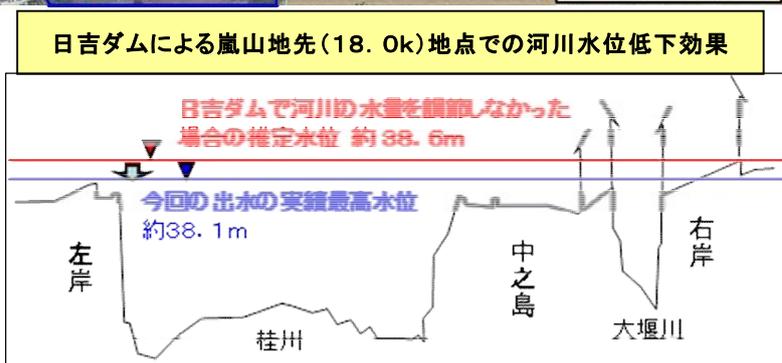
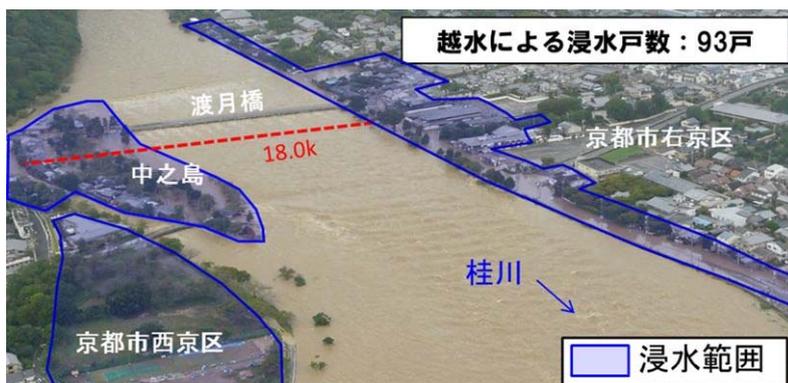
出典：土木学会水工学委員会 京都・滋賀水害調査速報会 (2013. 11. 6) 資料より抜粋

図 2.4.3-2 亀岡地区の浸水状況

②嵐山地区(渡月橋付近)での洪水調節効果

嵐山地区では、93戸(床下浸水38戸、床上浸水55戸)の浸水被害が発生し、桂川を流れる水量が最大となった時には、渡月橋の橋面を洪水が乗り越え、周辺の旅館等にも甚大な被害が発生した。

日吉ダムでの洪水調節(防災操作)により、渡月橋下流付近(18.0k地点)で約0.5mの水位低下効果があったものと推算されており、ダムの効果により、渡月橋の損傷の拡大を防止するとともに、浸水戸数をほぼ半減できたと推定される。また、日吉ダムがなければ、橋桁に流水があたることで上流の河川水位が上昇し、渡月橋上流の左右岸から大きく越流し、被害が限定的であった嵐山の左岸側にも大きな影響が生じていたと想定される。



※嵐山周辺において、浸水被害が発生しましたが、ダムで貯留したことにより水位低下効果があったものと推測されます。

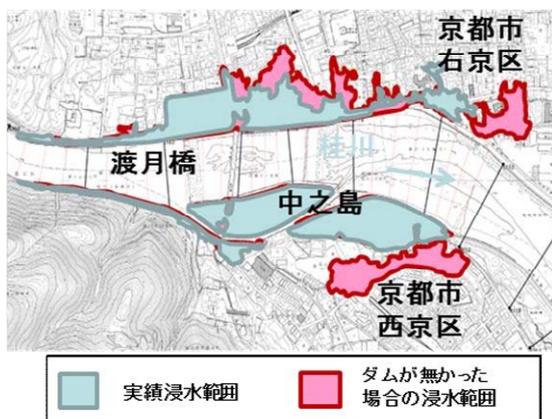


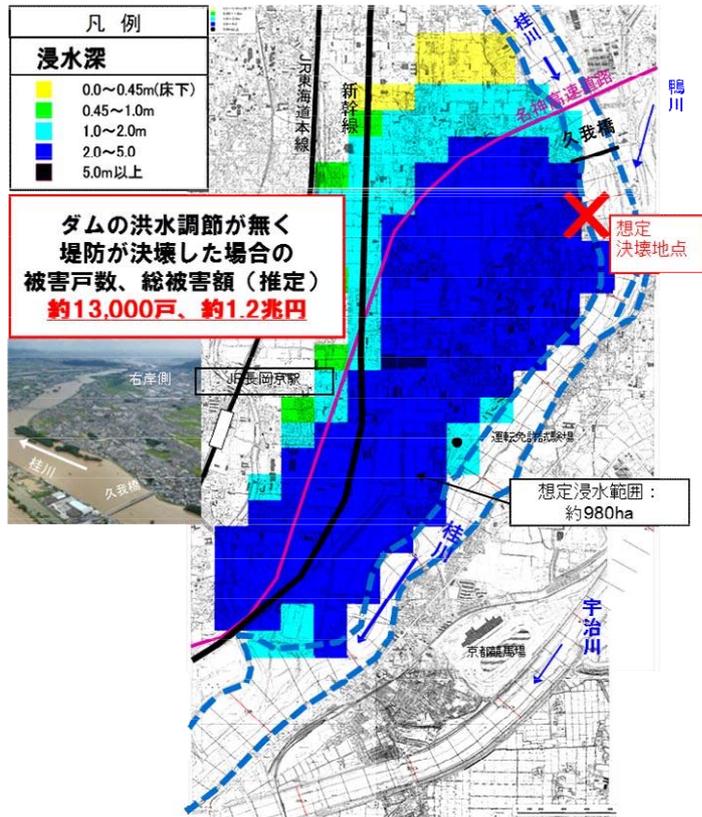
図 2.4.3-3 嵐山地区(渡月橋付近)での洪水調節効果(台風18号)

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」国土交通省近畿地方整備局

③桂地点（鴨川合流点付近）での洪水調節効果

鴨川合流点付近では、河川水位が堤防天端まで上昇して越水が生じたが、日吉ダムの洪水調節（防災操作）と水防活動による土のう積みにより、堤防の決壊を免れた。仮に、日吉ダムがなく、久我橋下流の右岸側で堤防が決壊した場合には、約 13, 000 戸の浸水、約 1.2 兆円の被害が発生していたと想定される。

日吉ダムが無く、鴨川合流点付近において右岸側の堤防が決壊したと想定した場合の浸水状況



※計算条件：堤防が決壊した場合の浸水状況を氾濫シュミレーションにより計算。決壊地点は今回の出水で越流が生じた右岸側の地点を仮定。越流した400mの区間のうち7k地点で約100mにわたり計画高水位にて決壊したものとして計算。
 ※想定被害額は治水経済調査マニュアル（案）により算定。算定に使用したデータ：国勢調査H17、事業所統計H18

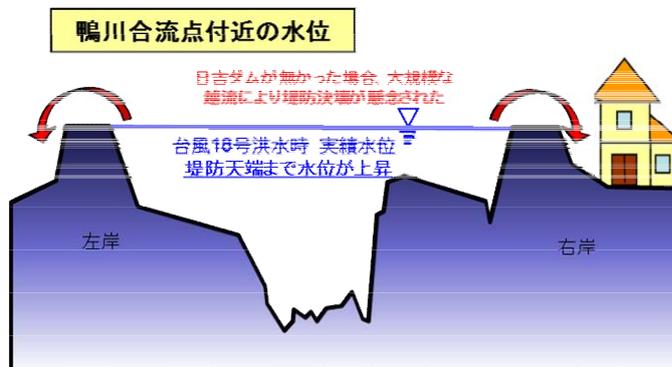


図 2.4.3-4 桂地点（鴨川合流点付近）での洪水調節効果(台風 18 号)

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」国土交通省近畿地方整備局

④ダムによる流木の流下防止の効果

平成 25 年台風 18 号による大規模出水により、大量の流木や塵芥が貯水池に流れ込んだ。日吉ダムによって、これらの流木や塵芥が止められ、下流に流下しなかったことから、下流河川では橋梁等の構造物における流下阻害など、流木による二次的被害の軽減にも貢献したと考えられる。

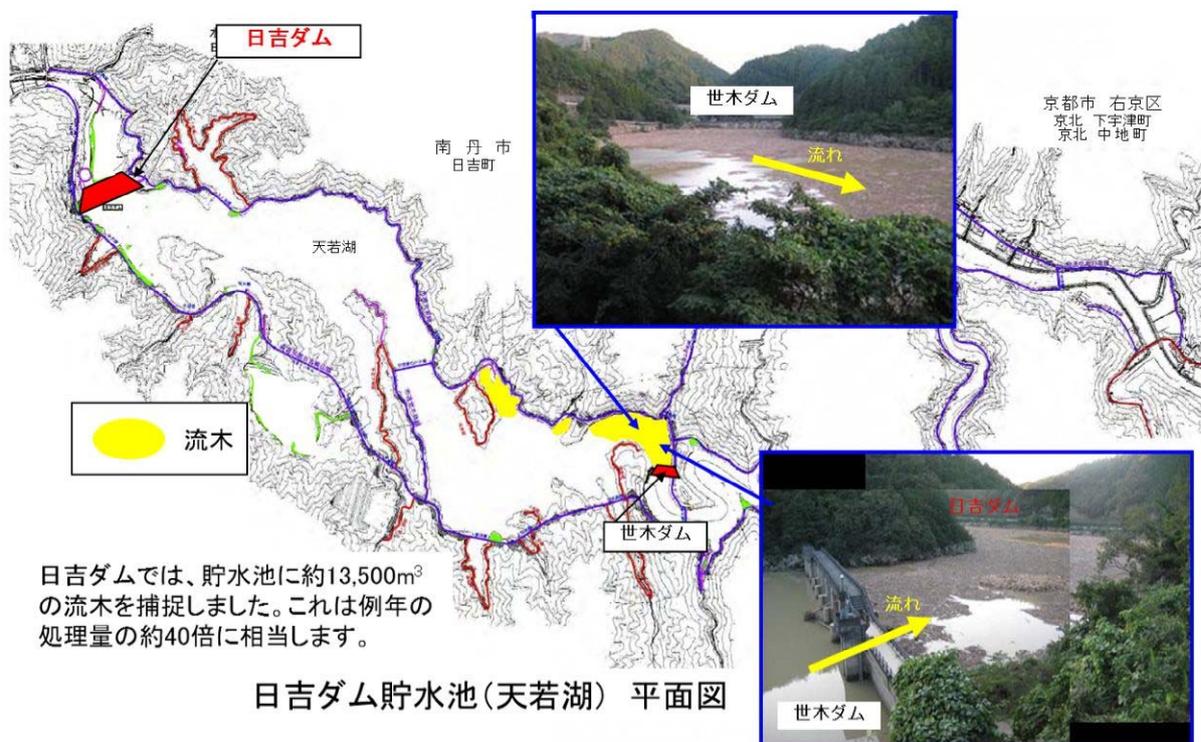


図 2.4.3-5 ダムによる流木の流下防止の効果

⑤淀川水系のダム群の効果

淀川水系にある国土交通省及び水資源機構が管理する7ダムにおいて、洪水調節（防災操作）を実施するとともに、瀬田川洗堰の全閉により、ダム下流の河川（宇治川・木津川・桂川）の水位低下、洪水被害軽減を図った。なかでも堤防を越流した桂川下流の水位低下に努めた。

特に天ヶ瀬ダム、日吉ダムでは、流入量が非常に大きかったことから、ダムの容量を最大限活用して洪水を貯留する防災操作を行い、下流への流量を低減した。これにより京都市街地に甚大なはん濫被害が生じることを防いだものと推定される。

また、桂川 7k 地点での堤防上の越水深は 10~20cm 程度であったため、水防活動による土のう積みができ、堤防決壊に到ることは免れた。もし、淀川水系のダム群が無ければ（※1）、堤防上の越水深はさらに数十 cm 高かったと推定され（※2）、そのような状態では、土のう積み作業も困難であり、堤防が決壊していた可能性が高かったと推察される。



- ※1 ダム群無しとは、瀬田川洗堰の制限放流および全閉期間を全開、淀川水系の既設ダム（天ヶ瀬ダム、高山ダム、青蓮寺ダム、室生ダム、布目ダム、比奈知ダム、日吉ダム）が無い状態を想定。
- ※2 越流地点に堤防天端流量以上は氾濫するよう条件を設定し、越流箇所下流の流量を算出。

⑥淀川水系の木津川 5 ダムの洪水調節効果

木津川流域にある 5 ダム（高山ダム、布目ダム、比奈知ダム、青蓮寺ダム、室生ダム）の各流域においても、総雨量 230mm～440mm を観測し、洪水調節を実施して下流の洪水被害を軽減した。

高山ダムでは、上流にある名張川 3 ダムと連携し、ダム下流の木津川へ流す水量を最大で約 1,120m³/s（約 7 割）低減した。また、布目ダムでは、最大流入量が管理開始（平成 4 年）以降最大となる 200m³/s に達し、下流の河川へ流す水量を最大で 150m³/s（約 7 割）低減した。

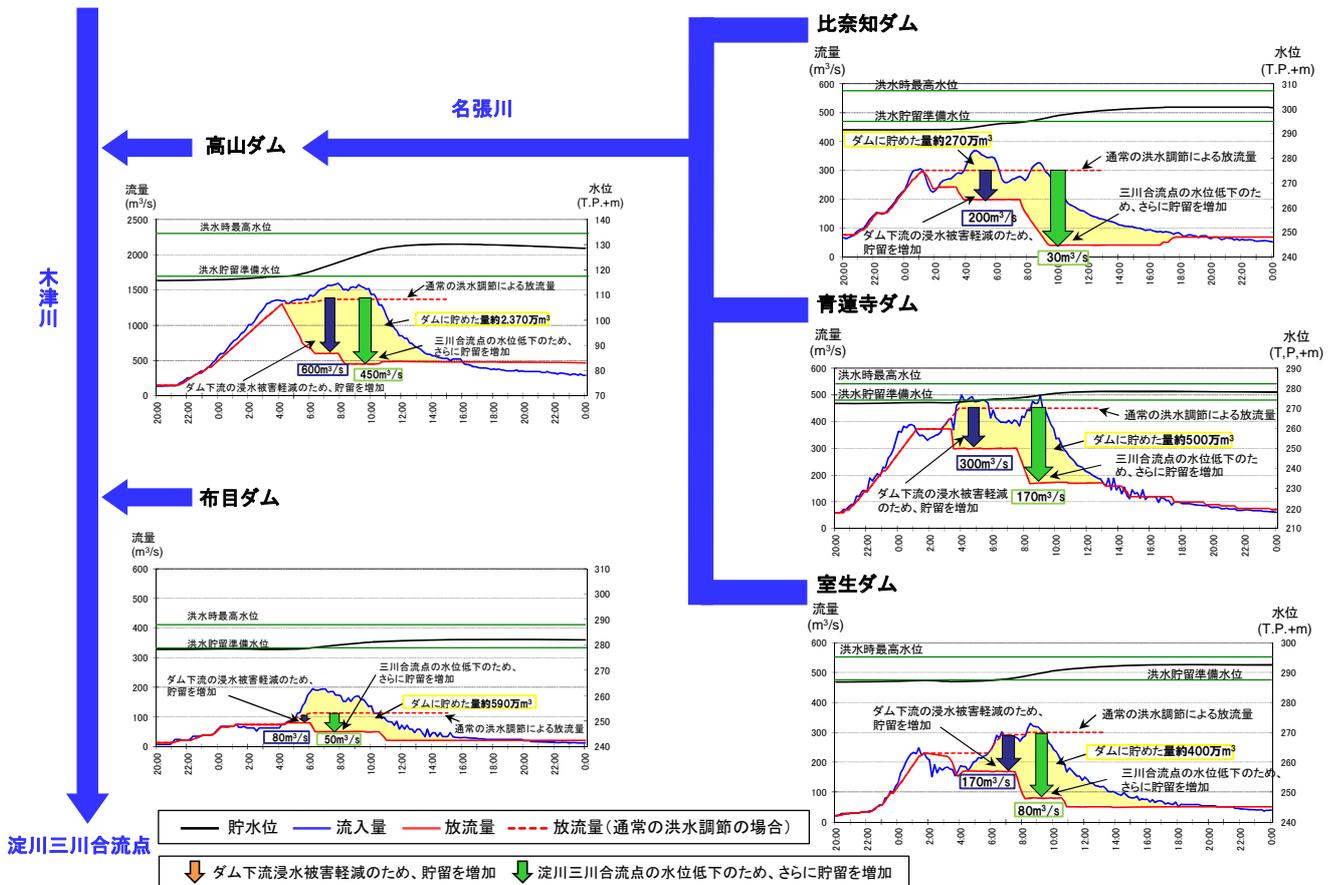


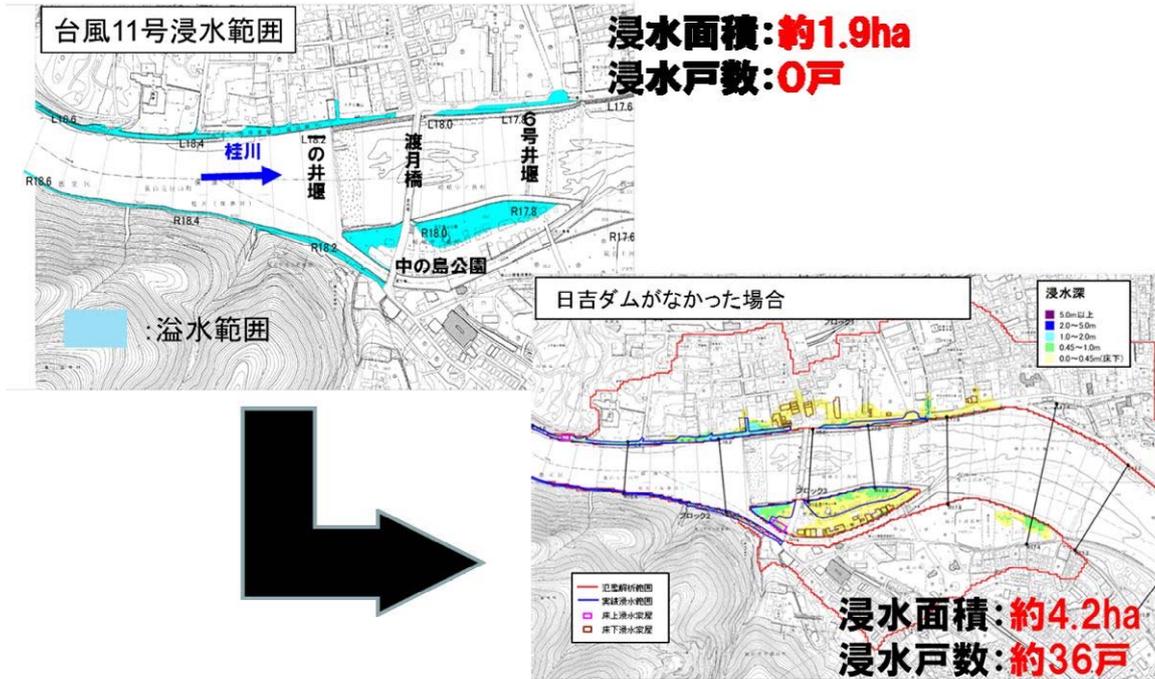
図 2.4.3-6 木津川での洪水調節状況 (台風 18 号)

(2) 平成 26 年台風 11 号洪水

①嵐山地区(渡月橋付近)での洪水調節効果

嵐山地区では、浸水面積約 1.9ha、浸水戸数 0 戸であった。

日吉ダムの洪水調節(防災操作)により、渡月橋下流付近(18.0k 地点)で約 0.2m の水位低下効果があったものと推算されており、日吉ダムがなければ、浸水面積約 4.2ha、浸水戸数約 36 戸の浸水被害が発生していたと想定される。



○日吉ダムの洪水調節効果により18.0k(渡月橋下流付近)で約20cm水位低下効果があった。

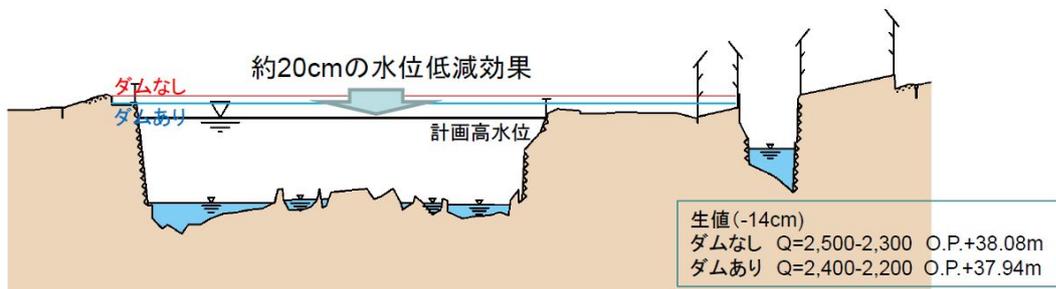


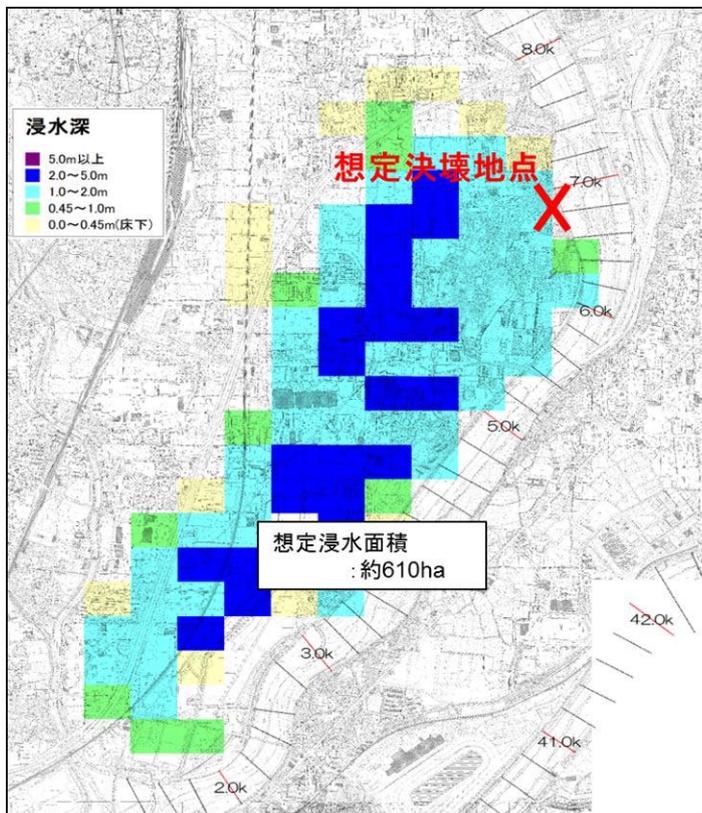
図 2.4.3-7 嵐山地区(渡月橋付近)での洪水調節効果

出典：「桂川における台風 11 号の日吉ダムの効果」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

②桂地点（鴨川合流点付近）での洪水調節効果

仮に日吉ダムがなく、鴨川合流点付近の桂川右岸の堤防が 100m 決壊したと仮定すると、浸水戸数約 7,900 世帯、経済被害額は約 3,400 億円の浸水被害が発生していたと想定される。

日吉ダムが無く、桂川右岸の堤防が 100m 決壊したと想定した場合の浸水状況



決壊した場合の想定浸水面積
約610ha

決壊した場合の想定浸水世帯数
約7,900戸

決壊した場合の想定被害額
約3,400億円

※計算条件：堤防が決壊した場合の浸水状況を氾濫シミュレーションにより計算。桂川右岸 7k 地点で約 100m にわたり計画高水位にて決壊したものと計算。

※想定被害額は治水経済調査マニュアル（案）により算定。算定に使用したデータ：国勢調査 H17, 事業所統計 H18

図 2.4.3-8 桂地点（鴨川合流点付近）での洪水調節効果

出典：「桂川における台風 11 号の日吉ダムの効果」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

2.5 副次効果

2.5.1 流木発生状況

日吉ダムにおいては、洪水後に大量の流木や塵芥が貯水池に流入している。

日吉ダムがなければ、これらの流木や塵芥が下流に流され、堤防の損傷や橋梁等の構造物に集積して上流の河川水位を上昇させるなど、破堤の要因にもなりかねない。その意味では、日吉ダムの副次的な効果と考えられる。

管理開始の平成10年度から平成27年度までの流木の引き揚げ量を表2.5.1-1に示す。

至近5ヶ年を見ると、平成25年度においては、管理開始以降最大の流入量を記録した台風18号の影響により、大量の流木や塵芥が貯水池に流れ込み、引き揚げ量が約2,600m³にも及んだ。また、平成26年度及び平成27年度には、管理開始以降第2位、第3位及び第5位の最大流入量があったことから引き揚げ量が多くなっており、平成25年度から平成27年度の流木等の引き揚げ量が上位3位となっている。

表 2.5.1-1 流木引き揚げ量

【単位:m³】

	引揚量	【単位:m ³ 】		
		流木	カヤ等	塵芥
平成10年度	954	770	168	16
平成11年度	333	305	21	7
平成12年度	141	115	21	5
平成13年度	73	73	0	0
平成14年度	254	80	145	29
平成15年度	278	123	144	11
平成16年度	1,079	259	788	32
平成17年度	550	534	0	16
平成18年度	765	457	286	22
平成19年度	270	130	132	8
平成20年度	0	0	0	0
平成21年度	135	42	43	50
平成22年度	300	167	0	133
平成23年度	788	312	0	476
平成24年度	354	141	0	213
平成25年度	2,609	2,475	0	134
平成26年度	1,922	1,046	0	876
平成27年度	2,120	1,180	0	940
計	12,925	8,209	1,748	2,968



流木発生状況



流木処理状況（遠景）



流木処理状況（近景）



仮置き状況

2.5.2 流木の流下防止効果

平成 25 年台風 18 号の出水により、大量の流木や塵芥が貯水池に流れ込んだ。日吉ダムによって、これらの流木や塵芥が下流に流下しなかったことで、下流河川では橋梁等の構造物における流下阻害など、流木による二次的被害の軽減にも貢献したと考えられる。

なお、引き揚げた流木等の量は約 2,600m³（小学校のプール約 9 杯分）にも及んだ。

平成 25 年 9 月 11 日【出水前】



平成 25 年 9 月 16 日【最高貯水位時】



平成 25 年台風 18 号洪水後の日吉ダム貯水池への流木流入状況



落橋寸前の保津小橋（亀岡市保津橋下流）



日吉ダム貯水池から引揚げた流木



2.5.3 流木利用状況

日吉ダム貯水池から引き揚げた流木は、建設リサイクルの一環として、薪や炭あるいは、チップ化しマルチング材や堆肥として有効利用している。

平成27年度までの流木利用状況を表2.5.2-1に示す。

表 2.5.2-1 流木利用量

【単位:m³】

	利用量	薪・炭	原木配布等	チップ処理	チップ処理分利用内訳 (利用完了年度での計上)			
					堆肥化	マルチング	チップ舗装	その他
平成10年度	504	16	0	488		488		
平成11年度	202	6	0	196				
平成12年度	81	6	0	75				
平成13年度	54	0	0	54	217 (21)			
平成14年度	0	0	0	0	207 (168)			11
平成15年度	109	0	0	109	22			3
平成16年度	142	0	0	142	13	75 (21)		145
平成17年度	0	0	0	0	26			
平成18年度	266	0	0	266		67		
平成19年度	61	6	55	0	13			3
平成20年度	49	8	41	0	8	100		
平成21年度	24	0	24	0	8			4
平成22年度	30	0	30	0	8			6
平成23年度	0	0	0	0	8			
平成24年度	251	0	21	230	8			
平成25年度	22	0	22	0	8			
平成26年度	11	0	11	0	8			
平成27年度	1,149	0	19	1130	8			
計	2,955	42	223	2,690	562	730	159	13

()はそれぞれに混合したカヤの数量〔内数〕



一次破碎



二次破碎



堆肥製造装置 (チップ材発酵中)



袋詰め作業中



堆肥完成

2.6 その他

2.6.1 ダム工学会賞 技術書の受賞

平成 25 年台風 18 号による出水において、桂川上流の日吉ダムでは、計画規模を超える流入量の最大約 9 割を洪水時最高水位（サーチャージ水位）を超えてダムに貯め、亀岡盆地、嵐山及び桂川下流域に対する洪水被害軽減に大きく貢献した。

この操作は、刻々と変わる雨量状況に対して、下流の状況と流入量予測、ダムの残容量を確認しながら、ダムの効果を最大限発揮させ、下流被害を最小限にとどめるために日吉ダム管理所と淀川ダム統合管理事務所で迅速に検討して実施した。

このことに対して、ダム技術の発展に著しい貢献をしたと認められ、一般社団法人ダム工学会より技術賞を、独立行政法人水資源機構日吉ダム管理所及び国土交通省近畿地方整備局淀川ダム統合管理事務所が表彰を受賞した。



※技術賞は、ダムの計画、設計、施工、または維持管理等に関して、ダム技術の発展に著しい貢献をなしたと認められた画期的な事業または業務を実施した個人または団体に対して授与されるものです。

2.6.2 土木学会賞 技術賞（Iグループ）の受賞

平成 25 年台風 18 号による洪水時に、桂川下流部の堤防の決壊という最悪の事態を回避するために実施した、淀川水系 7 ダム等が連携した洪水調節操作が、土木技術の発展に顕著な貢献をなし、社会の発展に寄与したと認められ、土木学会賞の技術賞（Iグループ）を受賞した。

【受賞機関】

国土交通省近畿地方整備局、淀川ダム統合管理事務所、琵琶湖河川事務所
(独)水資源機構関西支社、日吉ダム管理所、木津川ダム総合管理所、琵琶湖開発総合管理所



土木学会賞は、学会創立後6年目の1920(大正9)年に「土木賞」として創設されました。以来、大戦終了後の1945年から48年までの余儀ない中断はあるものの、80余年の伝統に基づく権威ある表彰制度です。

技術賞(Iグループ):具体的なプロジェクトに関連して、土木技術の発展に顕著な貢献をなし、社会の発展に寄与したと認められる計画、設計、施工または維持管理等の画期的な個別技術。いわゆる「ハードウェア」のみならず、情報技術、マネジメント技術をはじめ、新しい制度の導入等の「ソフトウェア」についても対象とする。

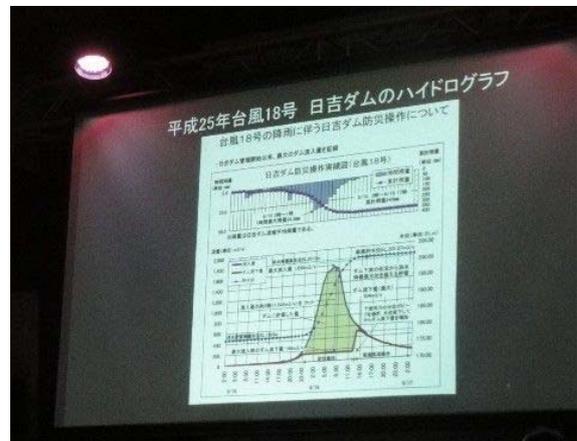
2.6.3 日本ダムアワード2013でのダム大賞の受賞

日本ダムアワード2013は、ダムで働く関係者とは一切無縁な“ダムファン”の方々が、「今年ももっとも活躍したダムはどこか!?’」「ダムファンによる、ダム版アカデミー賞ついに開催!’」「年末のお台場で、今年1年のダムの活躍を振り返りながら、その功績を讃えましょう」という視点で企画され、平成26年12月29日にお台場で開催された。

「放流賞」「イベント賞」「洪水調節賞」「低水管理賞」の4部門と、これらにノミネートされた全てのダムから『ダム大賞』を決定、という方法でイベントは進み、日吉ダムは洪水調節賞とダム大賞を受賞した。



会場風景 (お台場・カルチャーカルチャー)



ハイドログラフを用いたプレゼン

2.6.4 広報、問い合わせ等による情報提供の効果と課題

① 効果

インターネットや SNS において多くの方がリアルタイムで情報交換を行っていることを受けて、当初は正しく理解されていないマスコミ報道により「日吉ダムが放流したから桂川が氾濫した」など日吉ダムの防災対応に対する批判も多かった。しかしながら一方で、ダムの操作や効果を理解されているいわゆるダム愛好家の方々が、ダム管理者になり代わって丁寧に正しく説明して頂いた結果、次第に「そうだったのか」「日吉ダム、よく頑張った」といったエールの声に変化していく中で、一般の方々にもダムの働き、効果が正しく伝わるといったインターネット、SNS のプラスの威力が発揮されたといえる。

② 課題

- ・平成 25 年台風 18 号洪水の対応において、ダムからの放流により下流河川のはん濫を助長させることが無いと予測されていたにもかかわらず、関係機関への放流通知文に避難を促す記載があり、これが一般に公表され、SNS などを介して拡散し、住民やマスコミに混乱を招いた。放流通知文は、防災関係機関に対する情報提供のために通知しているものであり、マスコミをはじめ広く一般に周知するためのものではないが、これを受けて、一般に公表されることも考慮して平成 26 年度に放流通知文の見直しを行っており、今後、更に分かり易く的確な情報提供となるよう見直しを検討する必要がある。
- ・関係市町の首長とのホットラインを構築しているが、今後の継続を含めた、関係機関との常日頃からの連携・協力を更に強化していく必要があるとともに、わかりやすい広報が極めて重要である。
- ・洪水時に集中する一般の方々、マスコミ、関係自治体からの問い合わせに対して、迅速かつ的確に対応できるよう、日頃からの備えが重要である。

2.7 まとめ

(1) 洪水調節に関するまとめ

- ・管理を開始した平成10年から平成27年までの18年間で28回の洪水調節を実施し、このうち至近5ヶ年（平成23年から平成27年）で13回の洪水調節を実施しており、近年、洪水調節の頻度が高まっている。
- ・平成23年台風15号、平成25年台風18号、平成26年台風11号及び前線の洪水調節において、淀川ダム統合管理事務所との連携により、本則操作以上に貯留する操作を行い、桂川沿川のみならず広く淀川流域の洪水被害軽減に貢献している。
- ・平成25年台風18号では、管理開始以来最大の流入量1,694m³/sのうち約9割を調節するとともに、異常洪水時防災操作の開始時刻を遅らせることで、ダム容量を最大限に活用し、洪水時最高水位を超えて貯留する操作を行った。その結果、亀岡盆地の被害を軽減するとともに、嵐山地区や桂地点などの桂川下流域、淀川本川の洪水被害の軽減にも大きく貢献した。
- ・平成25年台風18号における日吉ダムを含む淀川水系7ダム等が連携した洪水調節操作が、土木学会の技術賞を受賞した他、一般社団法人ダム工学会の技術賞、ダム愛好家が開催した日本ダムアワード2013のダム大賞を受賞している。
- ・日吉ダムによって、大量の流木や塵芥が下流に流下しなかったことで、下流河川の橋梁等の構造物の損傷や流下阻害などの二次的被害の軽減にも貢献している。
- ・以上のとおり、至近5ヶ年においても日吉ダムは洪水調節効果を遺憾なく発揮し、ダム下流沿川の治水に貢献している。

(2) 今後の方針

- ・気候変動による洪水のさらなる激甚化が懸念される中、これまでの知見や経験、近年の降雨予測技術や流出予測技術の進展を踏まえ、現行のダム操作方法を点検するとともに、下流の被害を軽減するため、効果的かつ的確な操作方法等の検討を行っていく。
- ・関係市町の首長とのホットラインの構築・継続を含めた、関係機関との常日頃からの連携・協力を更に強化していくとともに、常日頃からのわかりやすい広報に努める。
- ・今後も引き続き、淀川水系の洪水被害軽減に向け、降雨予測情報を有効に活用するとともに、適切な維持管理とダム操作を行って洪水調節機能を十分に発揮していく。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。