

## 2. 洪水調節



## 2.1 評価方針

### 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こととする。

基本的な流量及び水位低減効果の評価と、水防活動等の労力の軽減効果の評価、無害流量の確認を必須項目とし、必要に応じて、氾濫被害軽減効果、経済効果（費用対効果）内水被害軽減効果についてもダムありなしの比較による評価を行う。また、副次効果（流木、土石等の流出抑制効果）についても状況に応じ整理する。

### 2.1.2 評価手順

以下の手順で評価を行う。評価のフローは図 2.1-1 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。

#### (2) 洪水調節の状況

洪水調節計画および洪水調節実績（昭和 43 年～平成 24 年：82 回）について整理する。

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

洪水調節実績は洪水調節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)で整理した実績をもとに、ダムへの最大流入量が、大きかった上位 3 洪水について、基準地点（中角地点）における流量低減に伴う、水位低減効果・水防活動時間の軽減等について評価した。

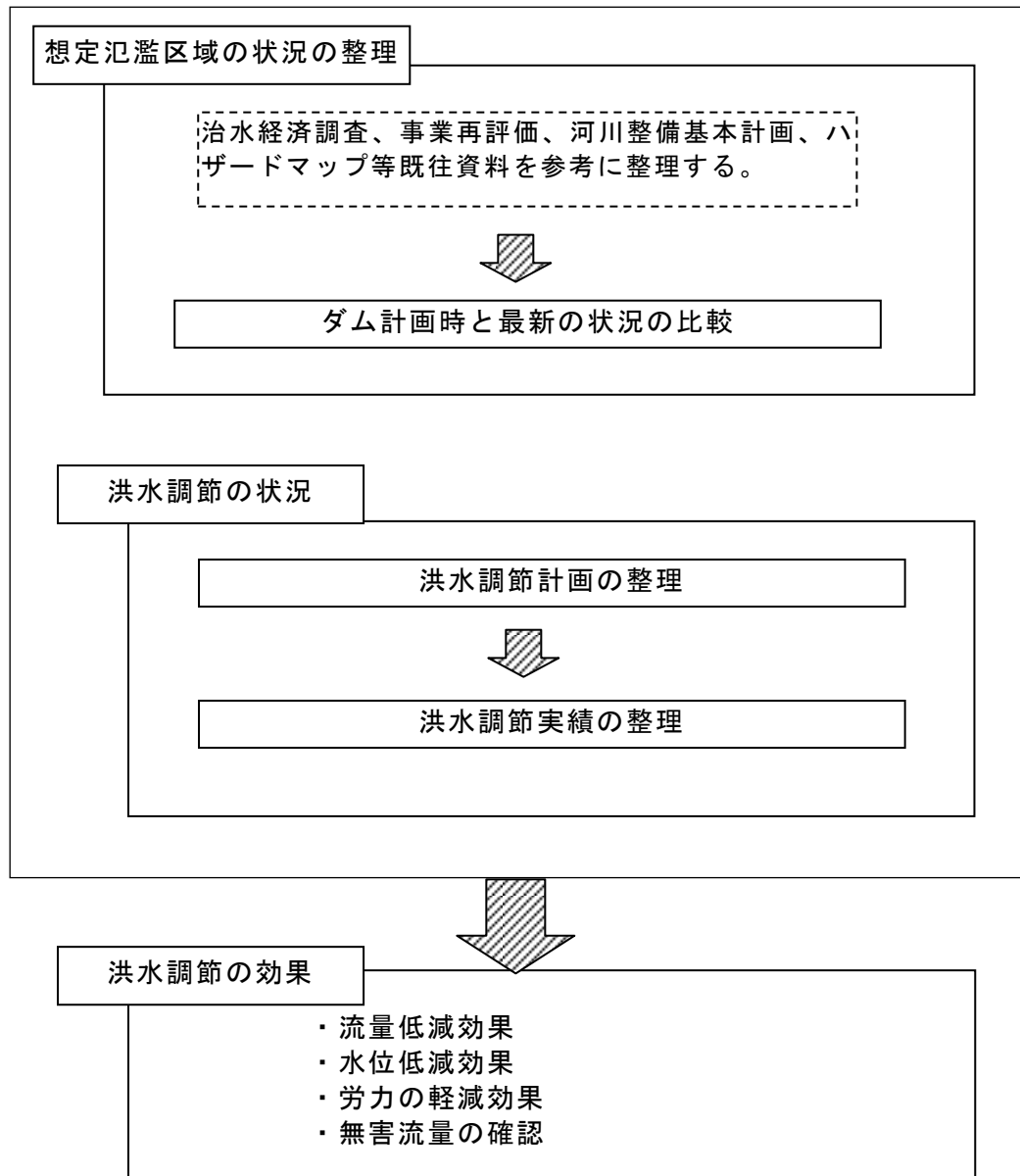


図 2.1-1 評価手順

## 2.2 浸水想定区域の状況

### 2.2.1 浸水想定区域の状況

図 2.2-1 に九頭竜川水系浸水想定区域図を示す。対象区域は、九頭竜川水系九頭竜川・日野川の洪水予報区間について水防法の規定により指定さ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その他を示したものである。

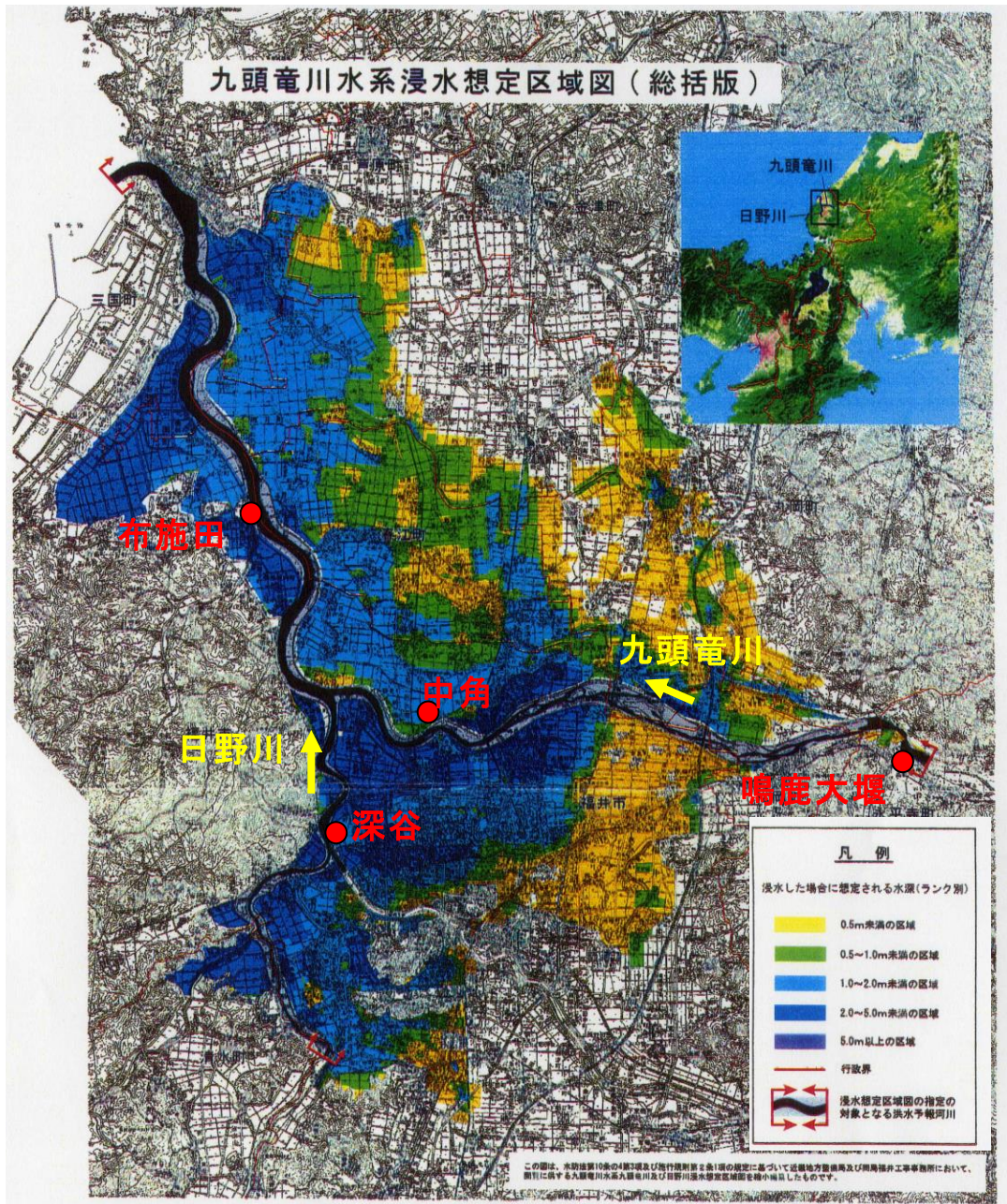


図 2.2-1 浸水想定区域図（九頭竜川・日野川）（確率1/150）

【出典：九頭竜川水系浸水想定区域図（総括図）平成 14 年 3 月】

浸水想定区域図の計算条件を以下に示す。

1. 浸水想定区域図の説明

- (1) この図は、九頭竜川水系九頭竜川・日野川の洪水予報区間について、水防法の規定により指定さ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その他を示したものである。
- (2) この浸水想定区域図は、指定時点の九頭竜川・日野川の河道・ダムの整備状況を勘案して、洪水防御に関する計画の基本となる降雨で、九頭竜川・日野川が氾濫した場合に想定される浸水の状況を、シミュレーションにより求めたものである。
- (3) なお、このシミュレーションの実施に当たっては、支川、想定を越える降雨や、高潮、内水による氾濫等を考慮していないので、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、想定される水深が実際の浸水深と異なる場合がある。

2. 基本事項

- (1) 作成主体 国土交通省近畿地方整備局福井工事事務所
- (2) 指定年月日 平成 14 年 3 月 15 日
- (3) 告示番号 九頭竜川：国土交通省近畿地方整備局告示第 34 号  
日野川：国土交通省近畿地方整備局告示第 35 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) 浸水想定区域の指定対象 九頭竜川水系九頭竜川・日野川  
実施区間：九頭竜川左岸吉田郡永平寺町谷口 1 字総社山 218 番地から海まで  
九頭竜川右岸吉田郡永平寺町鳴鹿山鹿 35 字逆水沖 5 番 1 地先から海まで  
日野川左岸 丹生郡満水町大字朝宮 32 字 17 番地先から九頭竜川幹川まで  
日野川右岸 福井市穂池町 27 字勸要道 30 晩の 1 地先から九頭竜川幹川まで
- (6) 指定の前提となる降雨 九頭竜川：洪水予報河川の上流端から日野川合流：414mm  
(中角地地点の上流域の 2 日間雨量)  
日野川合流点から海：327mm  
(布施田地点の上流域の 2 日間雨量)  
日野川：洪水予報河川の上流端から足羽川合流：376mm  
(三尾野地点の上流域の 2 日間雨量)  
足羽川合流点から九頭竜川合流点：302mm  
(深谷地点の上流域の 2 日間雨量)
- (7) 関係市町村 福井市、三国町、芦原町、坂井町、春江町、丸岡町、松岡町、永平寺町、清水町
- (8) その他研鑽条件等  
①この図は、九頭竜川・日野川の洪水予報区間で溢水・破堤した場合の浸水想定区域

図を図示している。このため、洪水警報区間以外の足羽川やその他の支川が溢水・破堤した場合の浸水状況は図示していない。

- ② 氾濫計算は対象区域を 250m 格子（計算メッシュという）に分割し、これを 1 単位として計算している。また、計算メッシュの地盤高は縮尺 1/2,500 の地形図をもとに平均地盤高を算定したものをを用いている。このため、微地形による影響が表せていない場合がある。
- ③ 浸水想定区域や等深線は、氾濫計算結果から計算メッシュ毎の想定浸水深を算定し、隣接する計算メッシュとの連続性や、縮尺 1/2,500 の地形図上の地形、連続盛土構造物（道路や鉄道盛土など）を考慮して図化している。

## 2.3 洪水調節の状況

### 2.3.1 洪水調節計画

九頭竜ダムにおける洪水調節計画は、ダム地点における計画高水流量  $1,500\text{m}^3/\text{s}$  のうち  $1,230\text{m}^3/\text{s}$  を調節し、他のダム群と合わせて九頭竜川中流部「中角」基準点における基本高水のピーク流量  $8,600\text{m}^3/\text{s}$  を  $5,500\text{m}^3/\text{s}$  に低減させるものである。

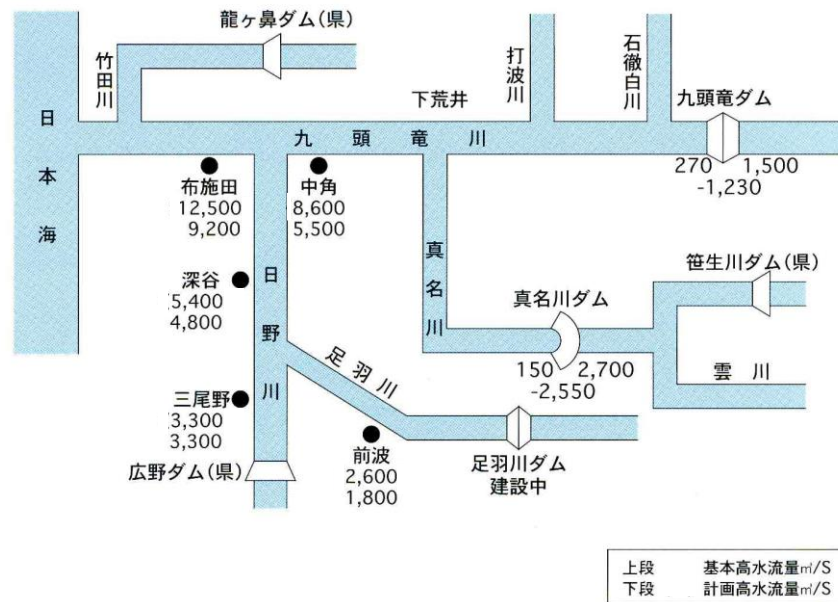


図2.3-1 流量配分図

【出典：九頭竜川の流水管理 平成19年4月】



図2.3-2 中角基準点他位置図



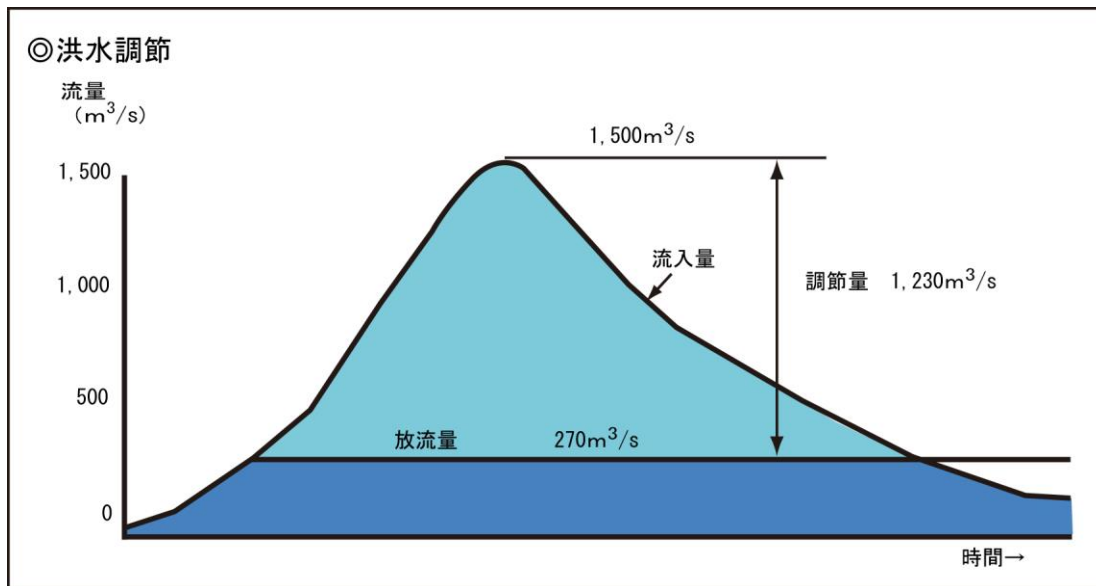


図2.3-3 洪水調節計画図

【出典：真名川ダム、九頭竜ダム二つの顔が私たちを守る 平成19年12月】

### 2.3.2 洪水調節実績

九頭竜ダムは、昭和43年のダム管理開始以来、平成24年までの45年間で82回の洪水調節を実施している。

表2.3-1 洪水調節実績(1)

No	洪水調節実施日	要因	最大 流入量 (m <sup>3</sup> /s)	最大 放流量 (m <sup>3</sup> /s)	最大流入 時放流量 (m <sup>3</sup> /s)	調節量 (m <sup>3</sup> /s)	中角実績 最大流量 (m <sup>3</sup> /s)
1	昭和47年3月31日	低気圧	322	190	80	242	508
2	昭和47年6月8日	低気圧	310	248	126	184	356
3	昭和47年7月11日	梅雨前線	566	263	0	566	1,547
4	昭和47年7月24日	台風9号	290	238	0	290	133
5	昭和47年8月10日	低気圧	378	197	122	255	355
6	昭和47年9月16日	台風20号	784	241	0	784	1,709
7	昭和48年7月24日	台風6号/低気圧	458	266	78	380	24
8	昭和49年4月8日	気圧の谷	306	238	0	306	698
9	昭和49年4月21日	低気圧	271	253	207	64	941
10	昭和49年7月25日	台風11号	587	266	259	328	48
11	昭和49年8月26日	台風14号	657	266	0	657	980
12	昭和49年8月28日	台風14号	295	265	238	57	774
13	昭和49年9月9日	台風18号	587	187	61	526	638
14	昭和50年8月23日	台風6号	834	266	266	568	2,931
15	昭和51年4月14日	気圧の谷	370	136	0	370	588
16	昭和51年9月9日	前線/台風17号	1,098	349	177	921	1,210
17	昭和51年9月13日	停滞前線	973	345	261	712	1,502
18	昭和52年5月3日	気圧の谷	271	259	205	66	727
19	昭和55年6月9日	梅雨前線	303	138	53	249	309
20	昭和56年3月25日	低気圧	307	216	0	307	1,454
21	昭和56年7月3日	梅雨前線	341	217	184	156	3,881
22	昭和57年8月2日	台風10号	392	181	0	392	1,565
23	昭和58年9月28日	台風10号	415	173	0	415	1,794
24	昭和59年4月19日	低気圧	559	201	0	559	1,296
25	昭和60年4月4日	低気圧	284	192	0	284	620
26	昭和60年6月30日	台風6号	401	237	0	401	1,340
27	平成1年8月27日	台風17号	280	175	110	170	450
28	平成1年9月3日	秋雨前線	781	256	251	529	1,800
29	平成1年9月6日	秋雨前線	486	257	250	236	1,286
30	平成2年9月18日	台風19号	382	175	0	382	106
31	平成2年9月20日	台風19号	654	238	0	654	905
32	平成3年7月30日	台風9号	429	186	0	429	322
33	平成3年8月31日	台風13号	292	194	0	292	377
34	平成3年9月20日	低気圧	288	211	0	288	110
35	平成4年3月26日	停滞前線	296	202	0	296	120
36	平成4年4月23日	気圧の谷	271	231	0	271	174
37	平成4年8月9日	台風10号	473	239	0	473	31
38	平成4年8月13日	停滞前線	446	245	0	446	209
39	平成5年2月22日	低気圧	322	250	0	322	260
40	平成5年5月4日	低気圧	278	219	0	278	402
41	平成5年6月30日	停滞前線	307	229	0	307	966

表2.3-1 洪水調節実績(2)

No	洪水調節実施日	要因	最大 流入量 (m <sup>3</sup> /s)	最大 放流量 (m <sup>3</sup> /s)	最大流入 時放流量 (m <sup>3</sup> /s)	調節量 (m <sup>3</sup> /s)	中角実績 最大流量 (m <sup>3</sup> /s)
42	平成5年8月11日	台風7号	412	232	0	412	339
43	平成5年8月18日	停滞前線	307	230	0	307	457
44	平成5年9月4日	台風13号	370	229	0	370	400
45	平成5年9月9日	台風14号	278	164	0	278	525
46	平成6年9月30日	台風26号	1,019	132	0	1,019	909
47	平成7年4月17日	寒冷前線	279	203	0	279	201
48	平成7年4月24日	気圧の谷	288	243	0	288	115
49	平成7年7月3日	梅雨前線	353	187	120	233	733
50	平成8年8月15日	台風12号	433	203	0	433	968
51	平成9年5月8日	低気圧	303	137	0	303	788
52	平成9年11月26日	低気圧	408	129	0	408	431
53	平成10年4月14日	気圧の谷	438	200	0	438	250
54	平成10年7月28日	停滞前線	689	234	0	689	476
55	平成10年8月7日	梅雨前線	356	233	129	227	2,055
56	平成10年9月22日	台風7号	970	262	90	880	1,224
57	平成10年10月18日	台風10号	1,031	250	0	1,031	1,800
58	平成11年9月14日	台風16号	937	239	0	937	85
59	平成11年9月21日	停滞前線	332	133	106	226	863
60	平成12年9月11日	停滞前線	392	183	0	392	787
61	平成14年7月10日	台風6号	1,679	200	0	1,679	2,400
62	平成14年7月16日	台風7号	708	233	115	593	1,017
63	平成14年7月18日	梅雨前線	417	257	0	417	590
64	平成14年8月10日	梅雨前線	314	185	0	314	68
65	平成15年4月8日	低気圧	412	243	0	412	455
66	平成15年8月9日	台風10号	485	194	0	485	628
67	平成16年6月21日	台風6号	697	124	124	573	804
68	平成16年8月31日	台風16号	1,110	191	0	1,110	1,211
69	平成16年9月7日	台風18号	538	228	0	538	633
70	平成16年9月30日	台風21号	534	243	0	534	871
71	平成16年10月20日	台風23号	1,382	135	131	1,251	3,221
72	平成17年7月4日	梅雨前線	352	139	0	352	2,379
73	平成17年9月7日	台風14号	444	226	0	444	698
74	平成18年3月19日	低気圧	454	266	75	379	336
75	平成18年7月18日	梅雨前線	384	253	0	384	83
76	平成19年7月15日	台風4号	390	0	0	390	620
77	平成22年7月12日	梅雨前線	286	0	0	286	582
78	平成23年5月29日	台風2号	330	0	0	330	824
79	平成23年7月7日	梅雨前線	293	0	0	293	1,560
80	平成23年9月21日	台風15号	326	130	58	268	2,051
81	平成24年4月3日	低気圧	362	135	129	233	605
82	平成24年6月19日	台風4号	294	0	0	294	273

【出典：九頭竜ダム管理年報 昭和43年～平成24年】

表2.3-1に示す洪水のうち、平成22年以降の6洪水について以下に示す。

平成 22 年 7 月の梅雨前線の活発化による出水では、最大流入量 286m<sup>3</sup>/s を記録した。この洪水ではダムへの流入量ピーク時に放流を実施せず、流入量の大部分をダムに貯留し、洪水調節を実施した。

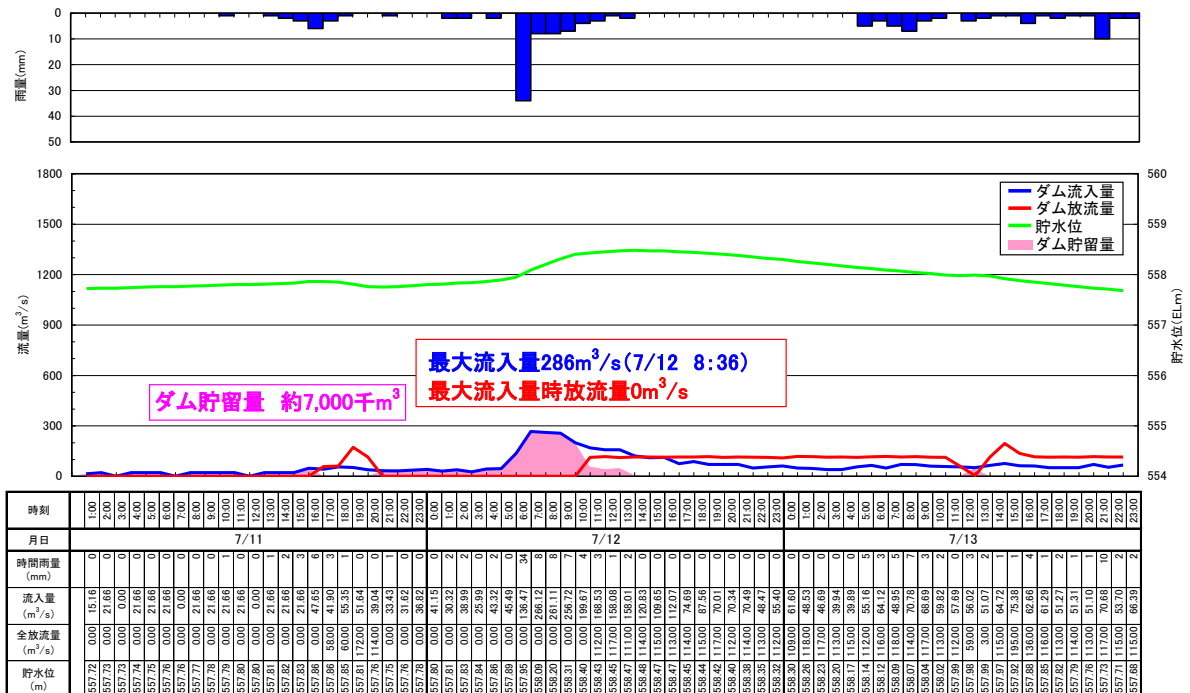


図2.3-4 洪水調節実績 (平成22年7月12日洪水 梅雨前線)

平成 23 年 5 月の台風 2 号による出水では、最大流入量 330m<sup>3</sup>/s を記録した。この洪水ではダムへの流入量ピーク時に放流を実施せず、流入量の大部分をダムに貯留し、洪水調節を実施した。

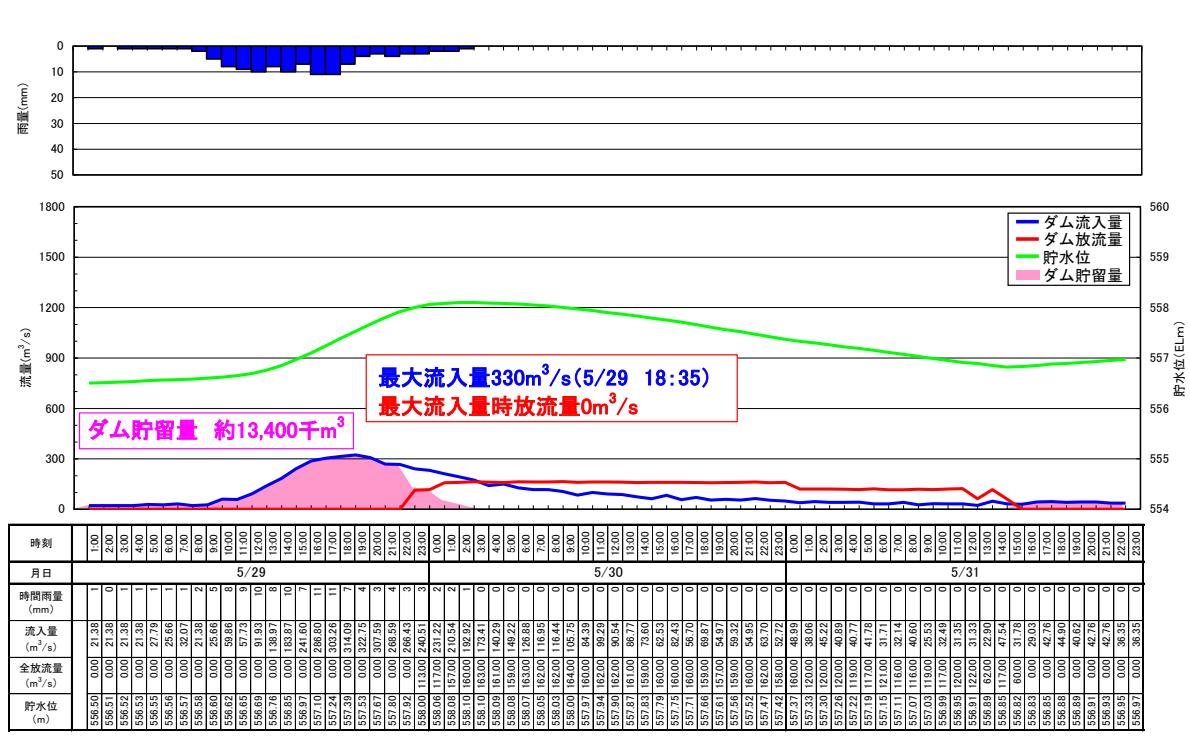


図2.3-5 洪水調節実績 (平成23年5月29日洪水 台風2号)

平成 23 年 7 月の梅雨前線の活発化による出水では、最大流入量 293 $\text{m}^3/\text{s}$  を記録した。この洪水ではダムへの流入量ピーク時に放流を実施せず、流入量の大部分をダムに貯留し、洪水調節を実施した。

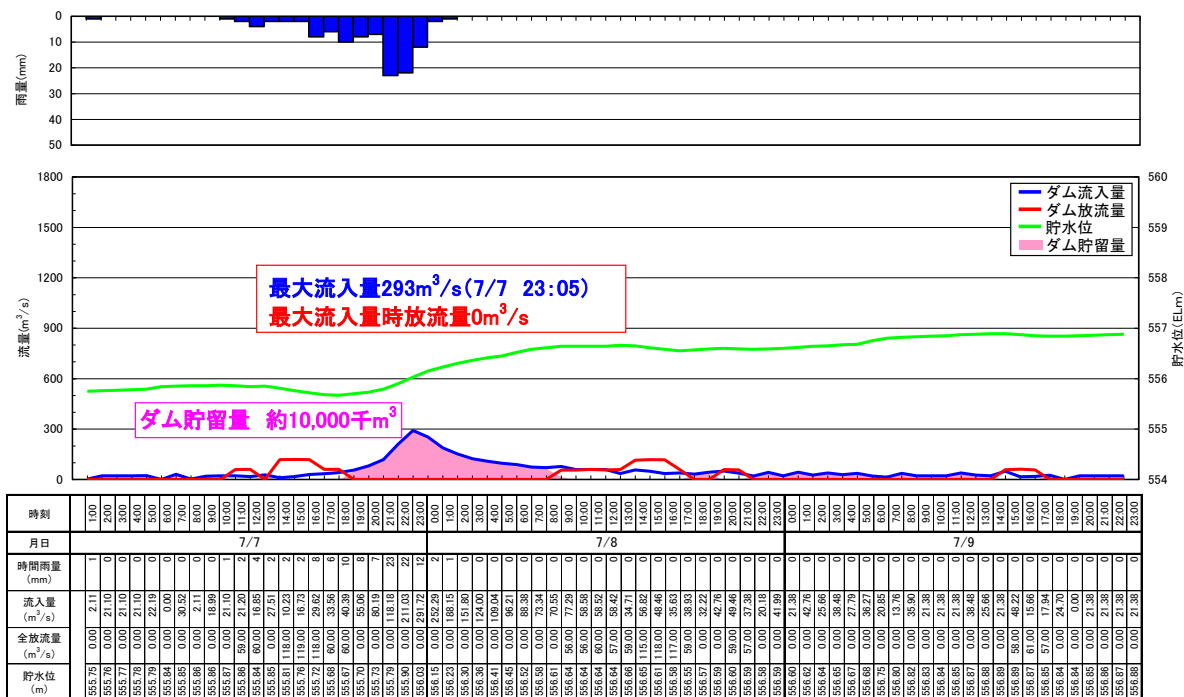


図 2.3-6 洪水調節実績 (平成23年7月7日洪水 梅雨前線)

平成 23 年 9 月の台風 15 号による出水では、最大流入量 326 $\text{m}^3/\text{s}$  を記録した。この洪水ではダムへの流入量ピーク時に発電放流量を 58 $\text{m}^3/\text{s}$  とし、流入量の大部分をダムに貯留し、洪水調節を実施した。

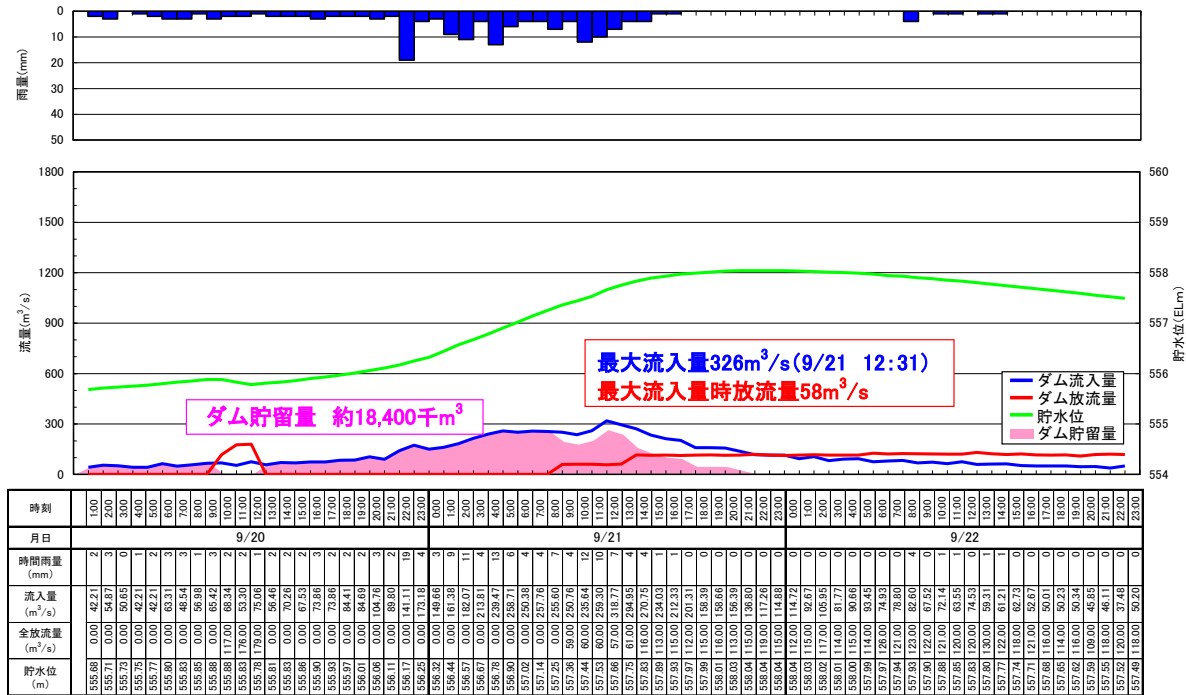


図 2.3-7 洪水調節実績 (平成23年9月21日洪水 台風15号)



## 2.4 洪水調節の効果

平成14年7月10日、平成16年8月31日、平成16年10月20日の3洪水について、ダムありとなしの比較を行い、治水基準点の中角地点におけるダムによる流量低減効果および水位低減効果について評価を行った。

### 2.4.1 流量、水位低減効果の評価方法

ダムありの場合の流量を実測値とし、ダムなしの場合の流量は、洪水毎のダム地点のピーク流量と中角地点のピーク流量のピーク発生時間差を考慮した上でダムへの流入量から放流量を差し引いた貯留分を、中角地点の実測流量に加えることで推定する。

$$\text{中角地点推定流量} = \text{中角基準点実績流量} + (\text{ダム流入量} - \text{ダム放流量})$$

なお、ダムなしの場合の流量をもとに、水位—流量曲線(H-Q曲線)より水位を推定し、水位低減効果の評価を行う。

### 2.4.2 流量低減効果

平成14年7月10日、平成16年8月31日、平成16年10月20日の3洪水について、中角地点における九頭竜ダムによる流量の低減効果は、表2.4-1に示すとおりであったと推定される。

表2.4-1 流量の低減効果

単位：m<sup>3</sup>/s

年月日	中角地点			ダム地点
	実測流量 (ダムあり)	推定流量 (ダムなし)	流量低減量	調節量
平成14年7月10日	2,400	4,079	1,679	1,679
平成16年8月31日	1,211	2,321	1,110	1,110
平成16年10月20日	3,221	4,472	1,251	1,251

※流量低減量＝推定流量－実測流量

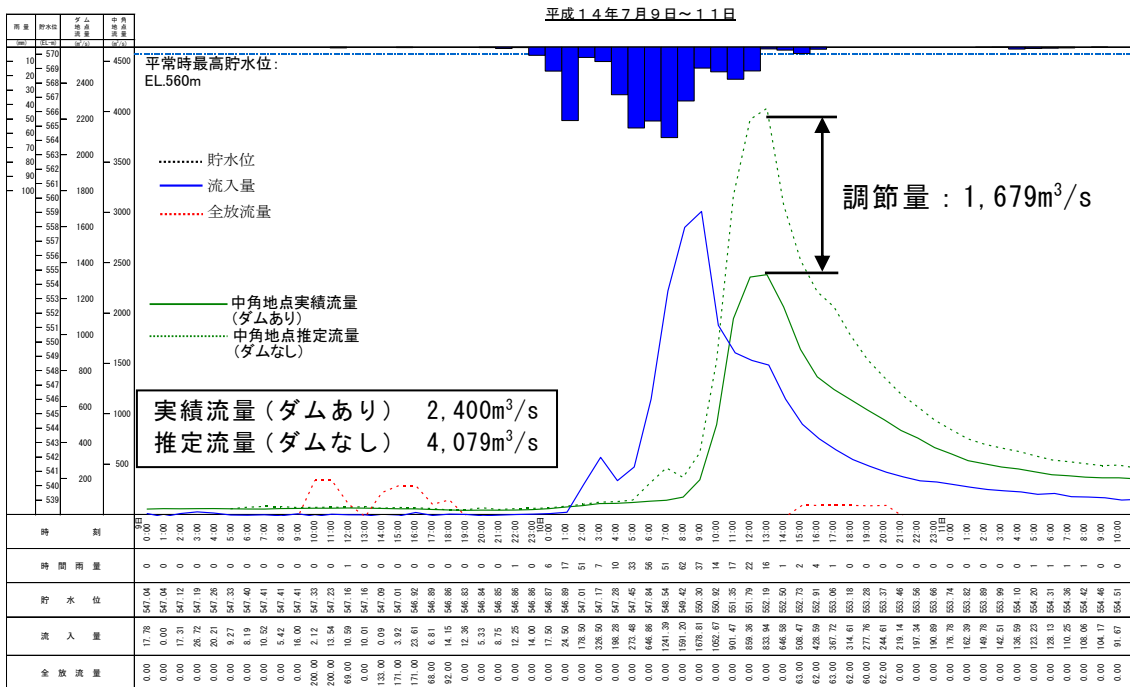


図2.4-1 流量低減効果 (平成14年7月10日洪水)

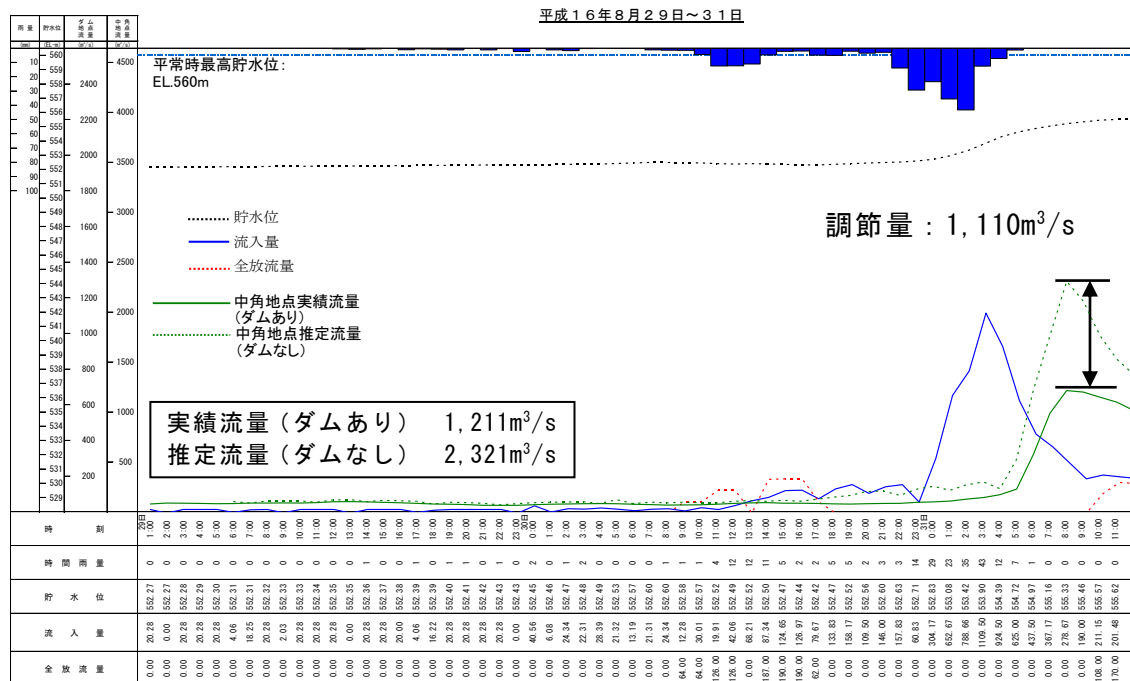


図2.4-2 流量低減効果 (平成16年8月31日洪水)



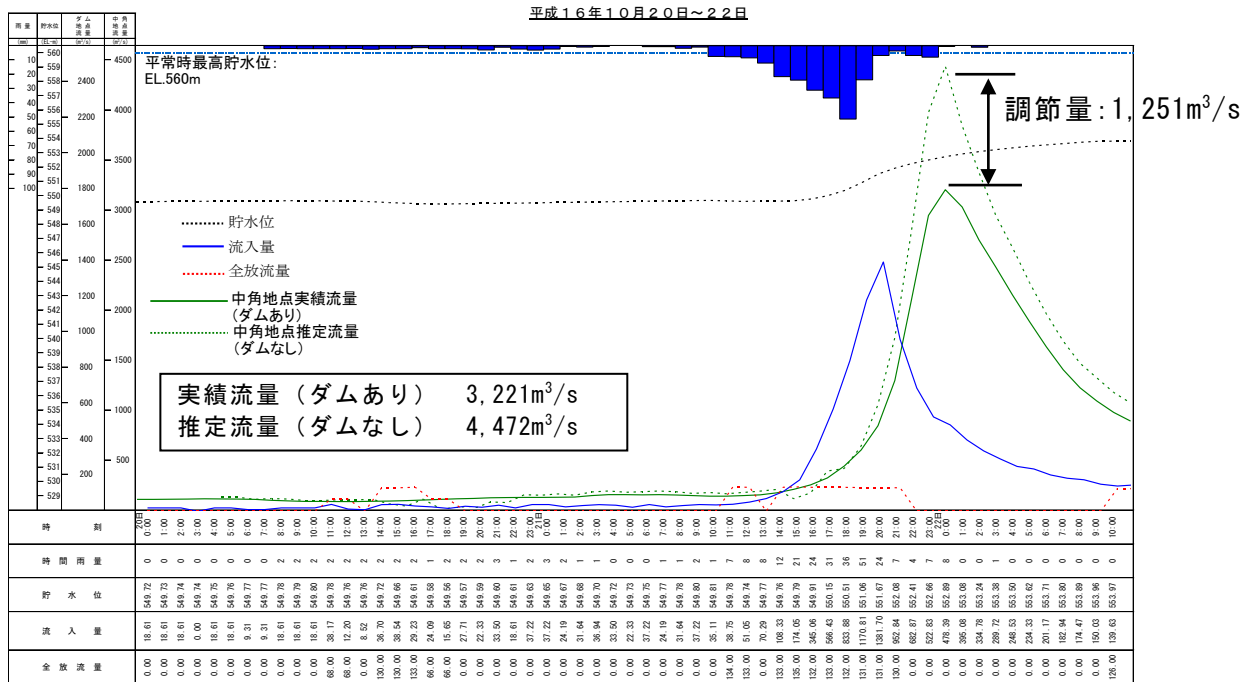


図2.4-3 流量低減効果 (平成16年10月20日洪水)

### 2.4.3 水位低減効果

平成14年7月10日洪水における中角地点での九頭竜ダム、真名川ダム及び笹生川ダムによる水位低減効果と、平成16年8月31日、平成16年10月20日の2洪水における中角地点での九頭竜ダムによる水位低減効果は、表2.4-2、図2.4-4～図2.4-6に示すとおりであったと推定される。

表2.4-2 水位の低減効果 (中角地点)

単位：m

年月日	実測水位 (ダムあり)	推定水位 (ダムなし)	水位低減効果
平成14年7月10日	6.24	8.84	2.60
平成16年8月31日	4.42	6.73	2.31
平成16年10月20日	7.54	8.97	1.43

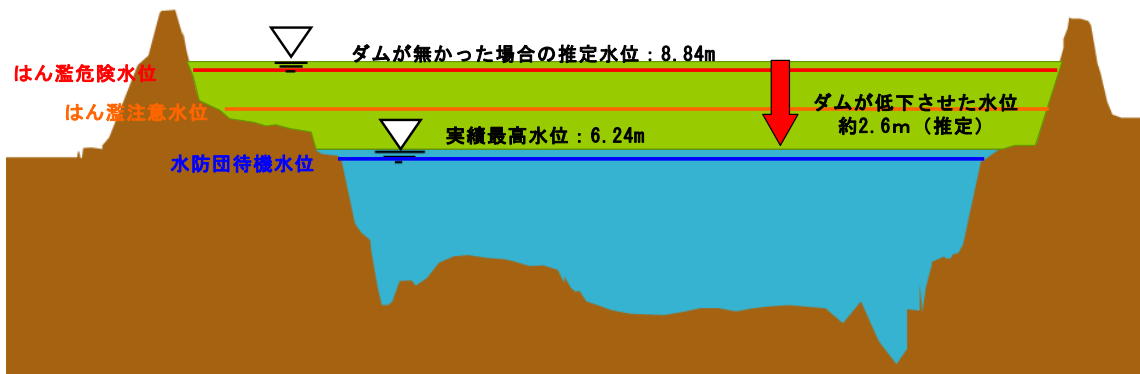


図2.4-4 水位低減効果 (平成14年7月10日洪水)

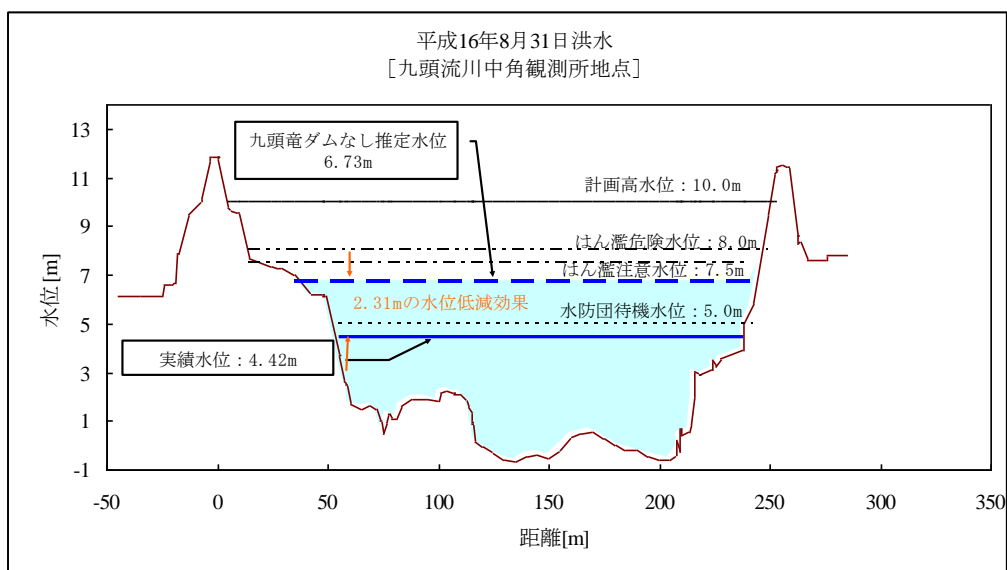


図2.4-5 水位低減効果 (平成16年8月31日洪水)

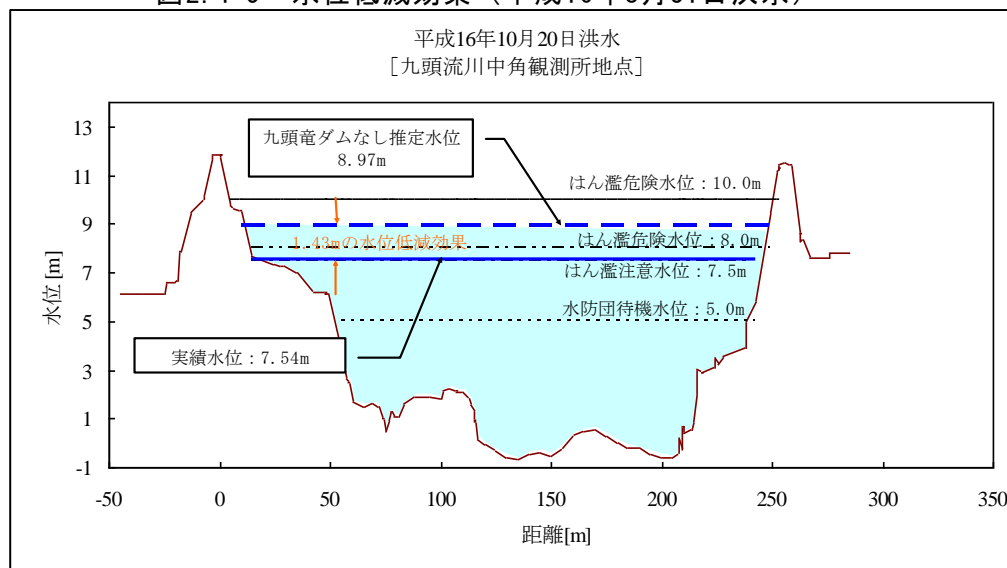


図2.4-6 水位低減効果 (平成16年10月20日洪水)

### 2.4.4 水防活動の低減効果

ダムによる洪水調節効果により、河川管理者や住民の水防活動に費やされた労力軽減を評価する。

評価にあたっては、図 2.4-7～図 2.4-9 に中角地点におけるダムあり実測流量、ダムなし推定流量より水位-流量曲線を用いて水位に換算し、はん濫注意水位超過時間の比較を行った。

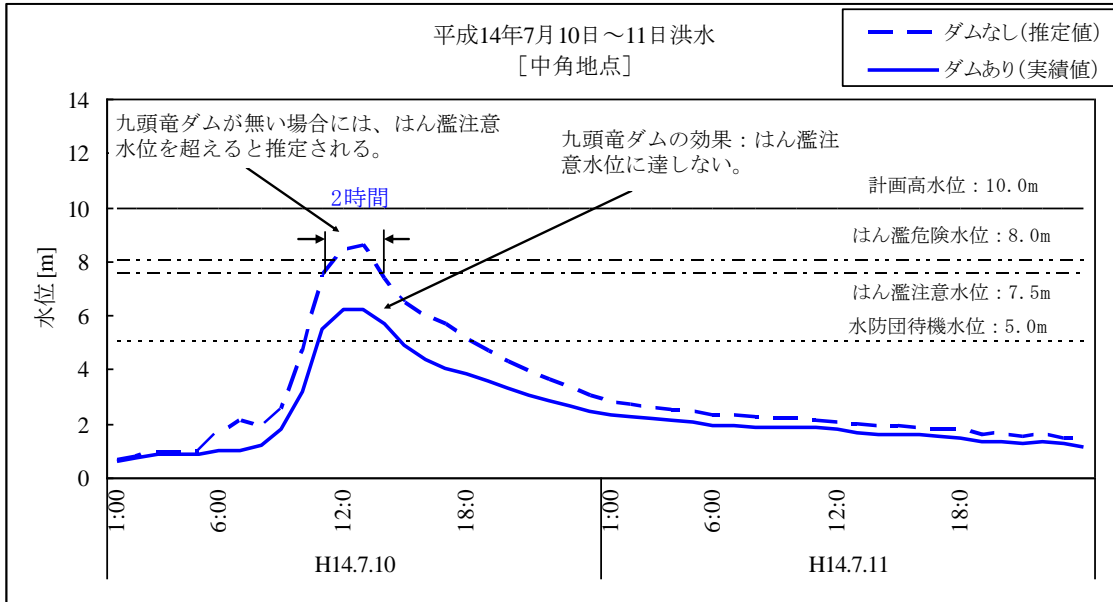


図2.4-7 平成14年7月10日洪水の水防活動軽減効果

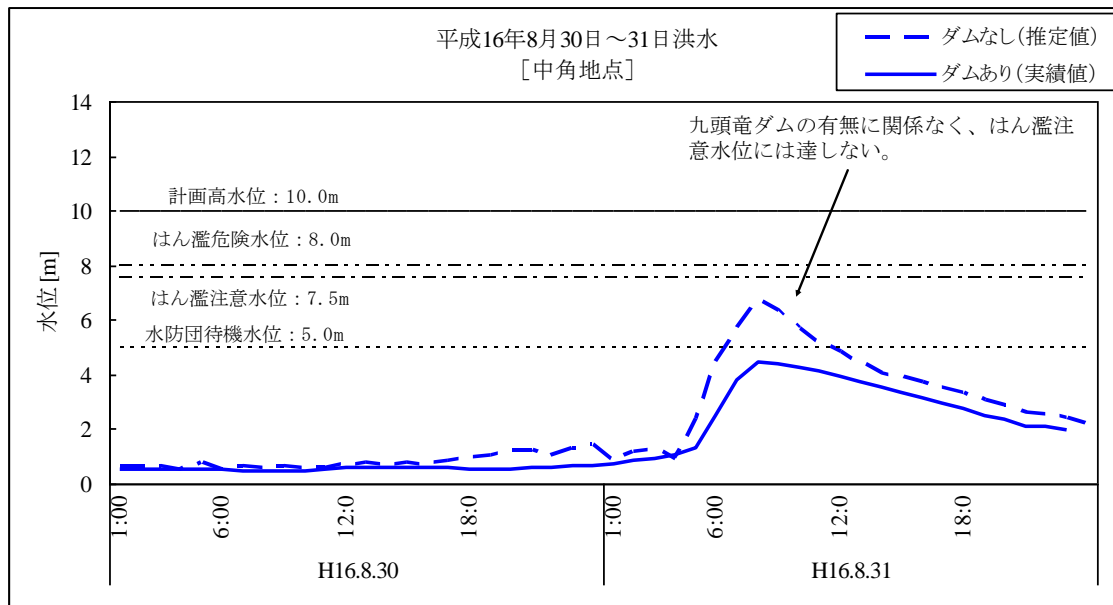


図2.4-8 平成16年8月31日洪水の水防活動軽減効果

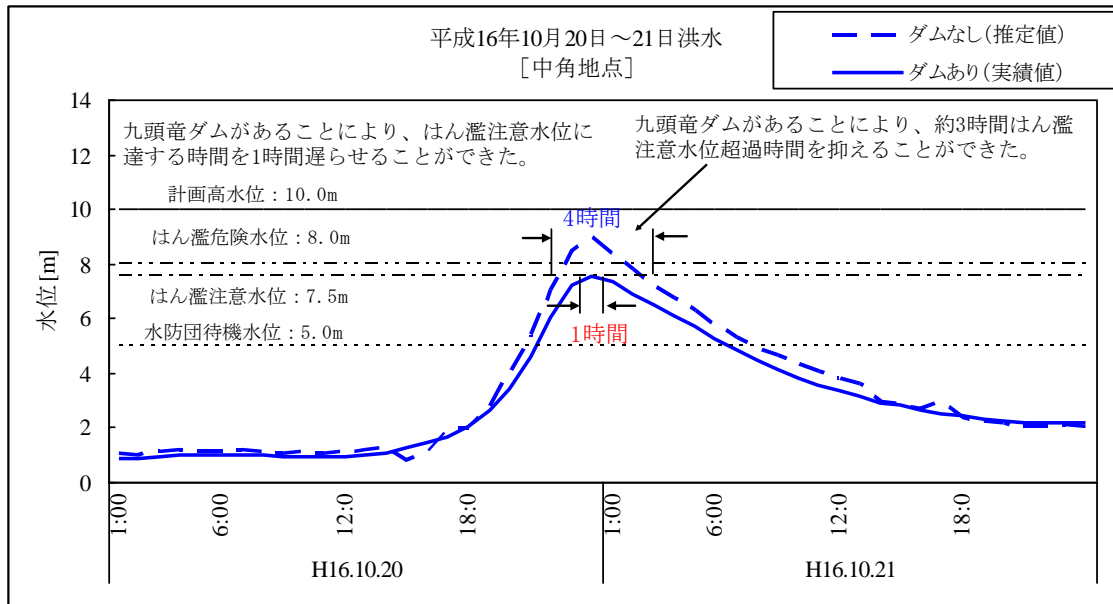


図2.4-9 平成16年10月20日洪水の水防活動軽減効果

平成14年7月10日、平成16年8月30日及び平成16年10月20日の3洪水の中角地点における「ダムあり」と「ダムなし」の両ケースのはん濫注意水位超過時間の比較を表2.4-3に示す。

平成14年7月10日の洪水では、ダムがない場合には2時間はん濫注意水位を超過していたと推定され、ダムが洪水調節を行ったことで、はん濫注意水位以下に抑えることができたと推定される。また、平成16年10月20日の洪水では、ダムが洪水調節を行ったことで、はん濫注意水位の超過時間を3時間短縮することができたと推定される。

なお、はん濫注意水位等とは、表2.4-3に示すとおりである。

表2.4-3 中角基準点におけるはん濫注意水位超過時間の比較

洪水日時	基準水位	はん濫注意水位の超過時間(hr)		
	はん濫注意水位(m)	実測水位(ダムあり)	推定水位(ダムなし)	低減時間
平成14年7月10日	7.50	0	2	-2
平成16年8月31日		0	0	0
平成16年10月20日		1	4	-3

### 2.4.5 副次効果（流木等流出抑制効果）

九頭竜ダムには、上流から樹木や枯葉などが洪水時に多く流れてくる。ダムに漂着した流木は、ダム管理上さまざまな障害を引き起こす原因となる。そこでダムにより流木を捕捉し処理することは、副次効果として下流の洪水被害軽減につながる。

なお、回収した流木は、チップ化や一般の方々への配布等有効活用している。

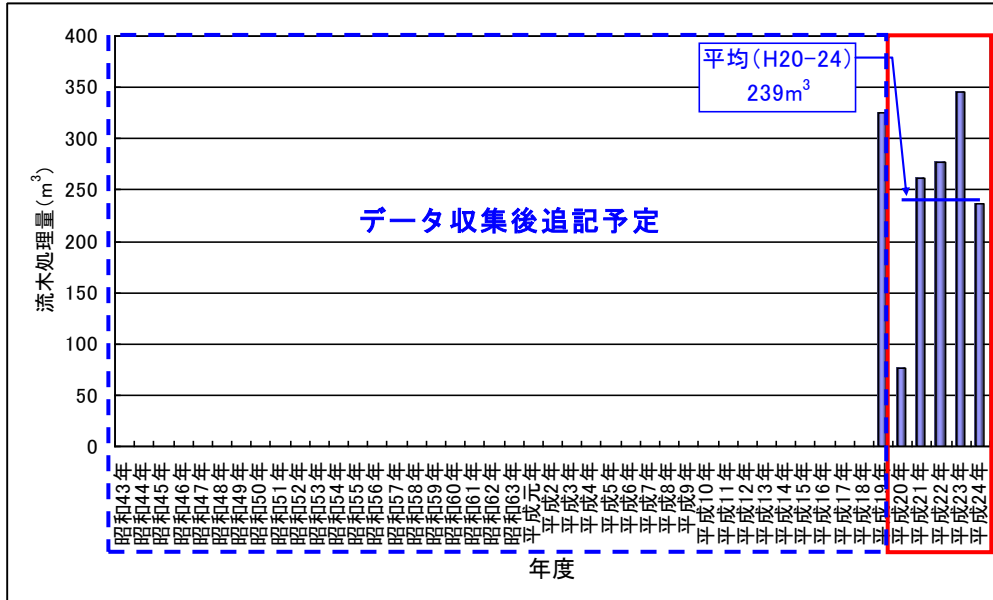


図 2.4-10 流木処理の実績



流木の無料一般配布（左：九頭竜ダム管理支所内 右：九頭竜ダム管理所支前）

[参考] 近年の降雨特性を踏まえた既設ダム群の治水効果

九頭竜川水系のダムにおいては、平成 14 年出水(九頭竜ダム)、平成 16 年出水(九頭竜ダム及び真名川ダム)時に、洪水調節により下流域の洪水被害の拡大を防いでいる。

しかし、現状では河道の改修やダム事業が進められている途上であり、基準点の中角においては河川整備基本方針レベルの治水安全度に達していない。また、近年では気候変動等の影響により想定外の豪雨が発生しており、九頭竜川水系においても発生する可能性がある。

このため、想定される豪雨に対して、既設のダム群における治水効果について検討・評価する。

(1) 想定される豪雨の抽出

最近発生している豪雨としては、短時間に強い雨が生じることが多く、九頭竜川水系においても、平成 16 年 7 月 18 日に発生した福井豪雨が記憶に新しい。

福井豪雨は、北陸から東北南部に移動した梅雨前線が日本海から北陸地方(福井県)にかけて停滞し、7 月 17 日から 18 日にかけて福井県北部を中心に再び大雨をもたらしたものである。その大雨は、福井市街を流れる足羽川流域を中心に発生し、その影響はその東に隣接する真名川流域にも及んだ。また、この豪雨では、気象庁福井観測所で 1 時間あたり 75mm と猛烈な雨も観測しており、九頭竜川水系で生じた豪雨として過去最大級のものとして位置づけられる。

そこで、本検討では、福井豪雨を対象として検討を進めるものとする。

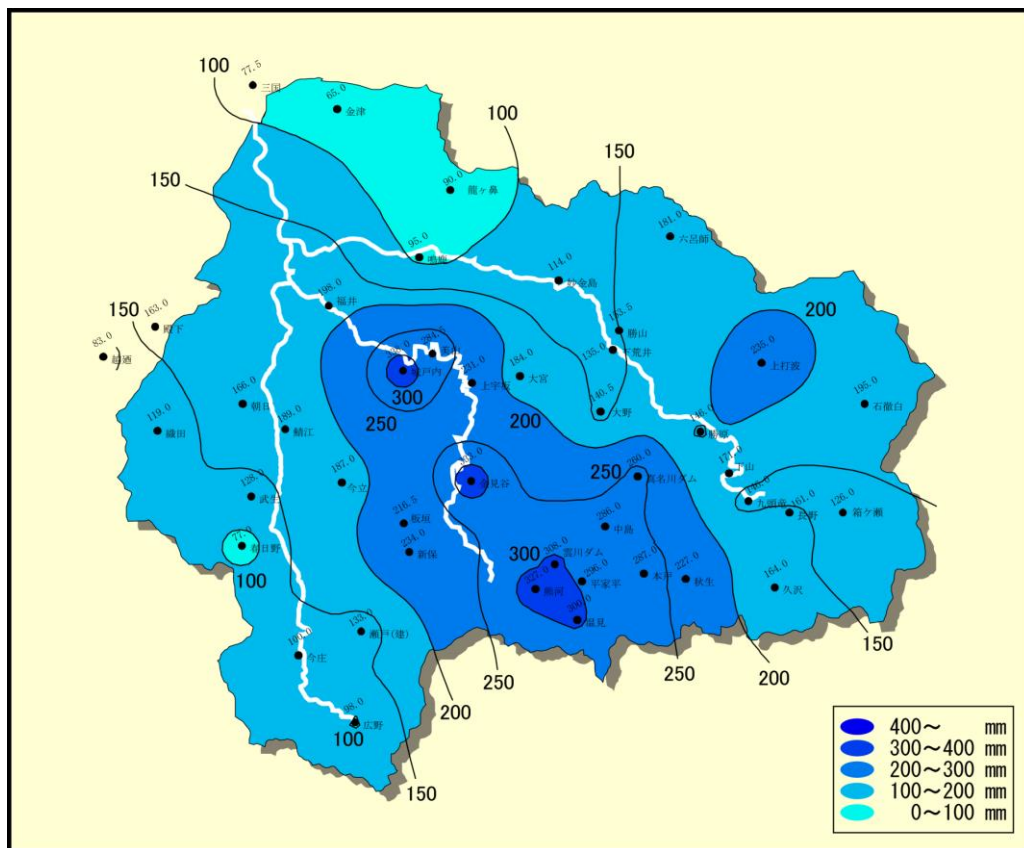


図 2.4-11 平成16年7月18日洪水(福井豪雨)の降雨分布

## (2) 抽出降雨の特性分析

平成16年7月18日洪水について、流域内の雨量観測所データを元に流域平均雨量を算定した。そのうち、本検討では、九頭竜ダムと真名川ダムの治水効果を評価するため、九頭竜川流域の中角基準点より上流を対象として流域平均雨量を算出した。

この降雨波形から、7月18日未明から15mm/h程度の降雨が昼前まで断続的に降り続けていることがうかがえ、総雨量は約189mmであった。

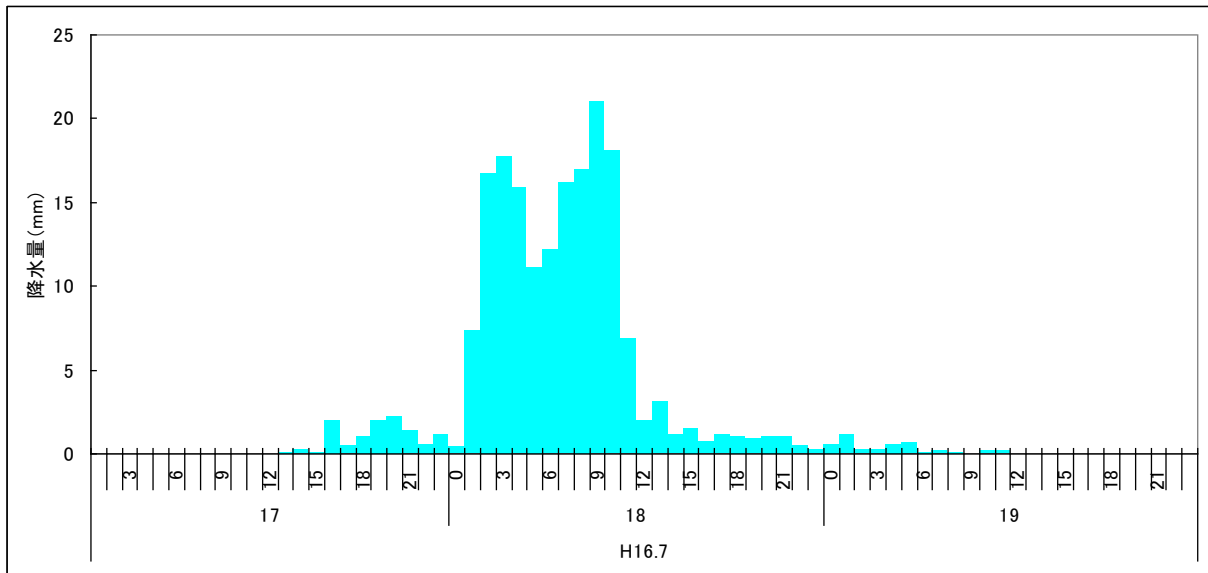


図 2.4-12 平成16年7月18日洪水における中角地点上流流域平均雨量

## (3) 既設ダム群の治水効果の検討

平成16年7月18日洪水において、既設ダム群として九頭竜ダムと真名川ダムの治水効果については、前出の資料に示した通りである。今後、この豪雨を上回る洪水が生じる可能性があり、ここでは平成16年7月18日洪水をサンプルに降雨を一律に引き伸ばした場合を想定し、九頭竜ダムと真名川ダムの治水効果を検討した。

検討ケースは、2ダムによる洪水調節後の中角地点流量が計画高水流量(5500m<sup>3</sup>/s)となるまで、対象洪水をいくつかのパターンで引き伸ばして検討する。なお、引き伸ばしの上限は計画規模(1/150)とする。

表2.4-4 既設ダム群の治水効果の検討ケース一覧

ケース名	内容	引き伸ばし率	引き伸ばし後雨量
1	計画高水流量(5500m <sup>3</sup> /s)相当	1.944	367.4mm/2日
2	中角地点 1/150 雨量	2.14	414mm/2日
3	地球温暖化に伴う降雨量の増加に関する指標を参考に設定	1.2	225.6mm/2日
4	ケース1と3の中間	1.5	283.5mm/2日

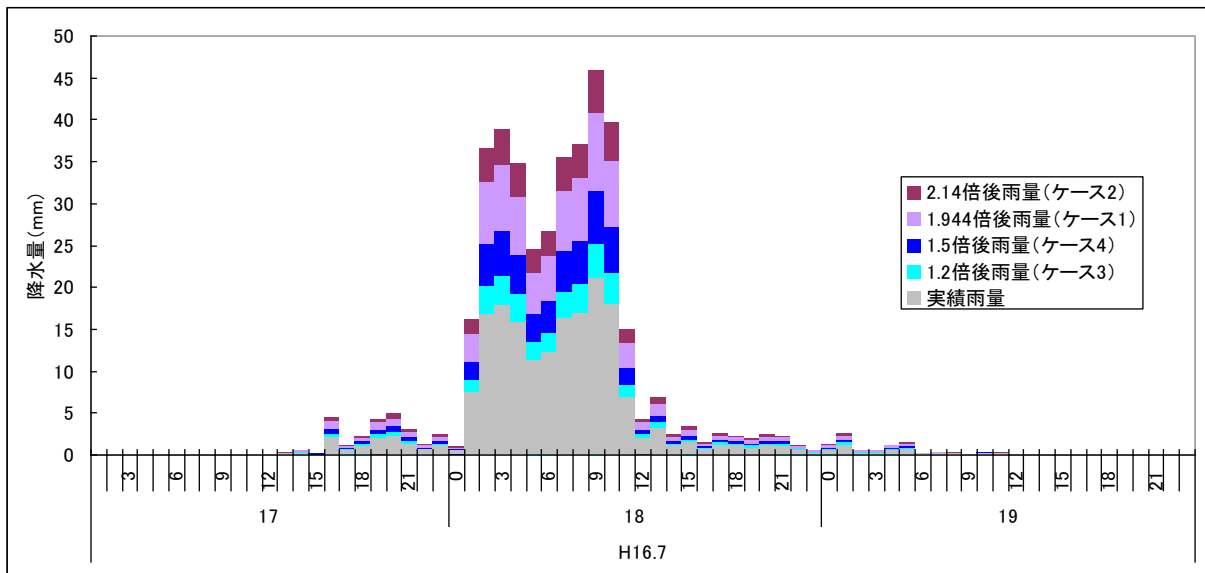


図 2.4-13 検討ケースにおける中角地点上流流域平均雨量（平成16年7月18日型）

検討にあたっては、九頭竜ダムと真名川ダムによる治水効果を算定するため各検討ケースにおいて、次のようにダムの有無を想定した。

- ・ 現状：九頭竜ダムと真名川ダムの現行操作が実施される状況
- ・ 九頭竜ダムなし 真名川ダムあり：真名川ダムだけが存在すると仮定
- ・ 九頭竜ダムあり 真名川ダムなし：九頭竜川ダムだけが存在すると仮定
- ・ 九頭竜ダムなし 真名川ダムなし：2ダムなしと仮定

検討結果を下表に示す。また、中角地点のハイドロについては次頁以降に示す。なお、ハイドロ図には参考として小舟渡地点と下荒井地点についても示した。

表2.4-5 既設ダム群の治水効果の検討結果

ケース名	内容	中角地点ピーク流量 ( $m^3/s$ )	現状との差 ( $m^3/s$ )
1	現状	5,500	—
	九頭竜ダムなし 真名川ダムあり	5,640	140
	九頭竜ダムあり 真名川ダムなし	8,430	2,930
	九頭竜ダムなし 真名川ダムなし	8,690	3,190
2	現状	6,550	—
	九頭竜ダムなし 真名川ダムあり	6,820	270
	九頭竜ダムあり 真名川ダムなし	10,370	3,820
	九頭竜ダムなし 真名川ダムなし	10,810	4,260
3	現状	2,430	—
	九頭竜ダムなし	2,430	0
	九頭竜ダムあり 真名川ダムなし	3,660	1,230
	九頭竜ダムなし 真名川ダムなし	3,660	1,230
4	現状	3,610	—
	九頭竜ダムなし 真名川ダムあり	3,630	20
	九頭竜ダムあり 真名川ダムなし	5,570	1,960
	九頭竜ダムなし 真名川ダムなし	5,640	2,030



以上の効果算定結果から、前頁の表における「現状との差」が、今後発生すると想定される豪雨に対する九頭竜ダム、真名川ダムの効果に相当し、その効果は、ケース1で見るとピーク時で約 3,000m<sup>3</sup>/s を超える結果となった。他のケースにおいても約 1,000m<sup>3</sup>/s を超える効果が確認できる。

ダムごとに効果を見てみると、真名川ダムにおける効果が顕著に見られる。これについては、降雨の特性として真名川流域に偏ったものであったことが要因である。

以上から、既設ダム群による治水効果は、今後生じうる可能性がるゲリラ豪雨に対して高いものであり、今後もこの機能の維持に努める必要がある。

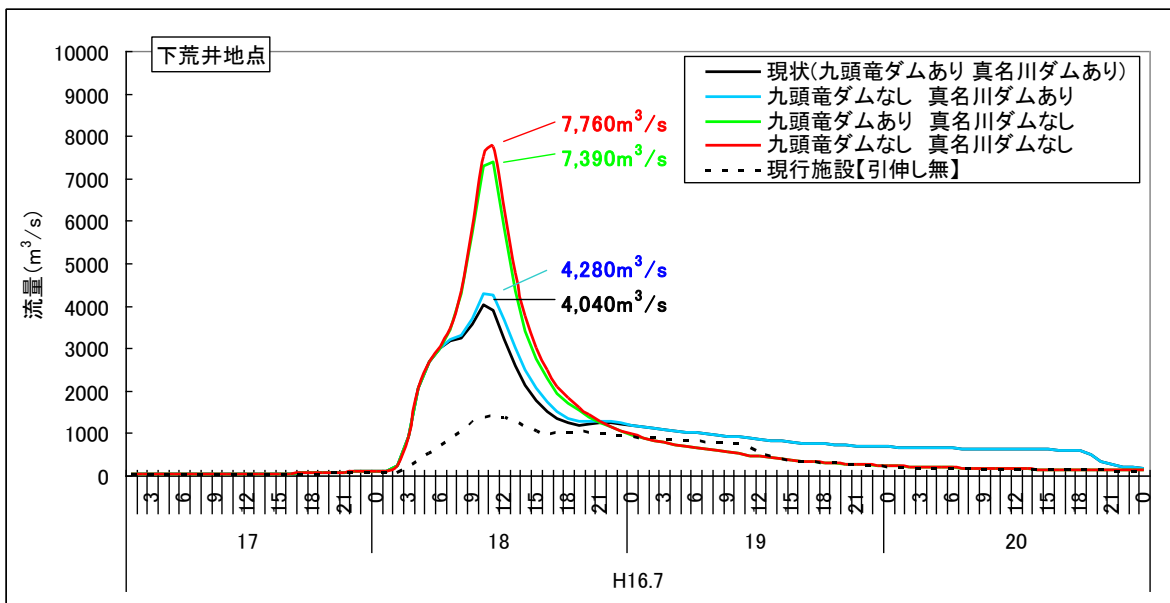
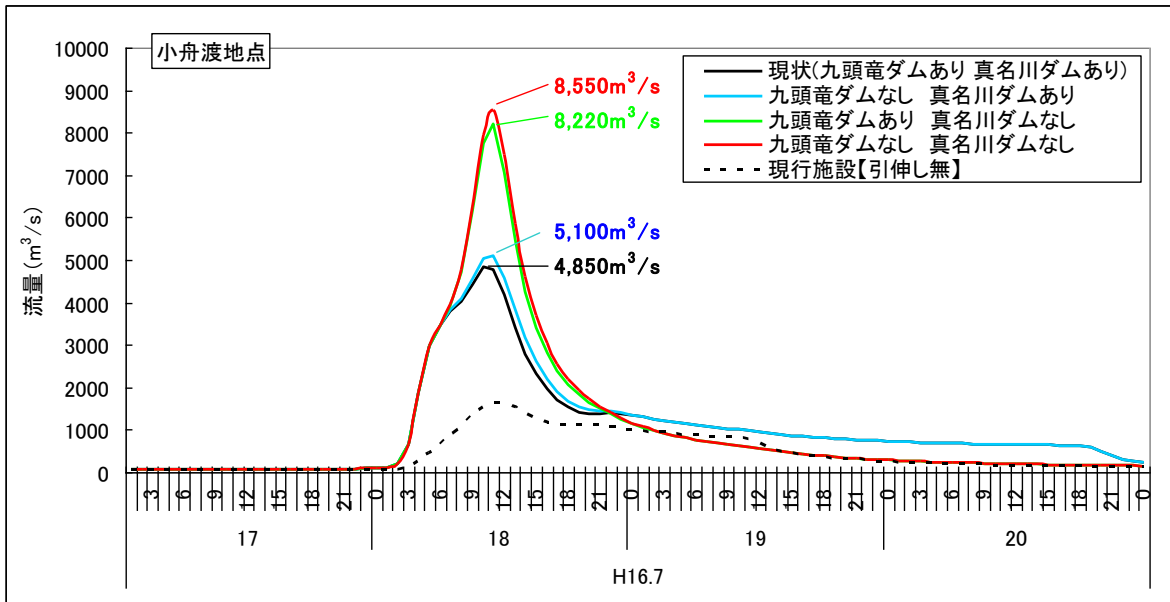
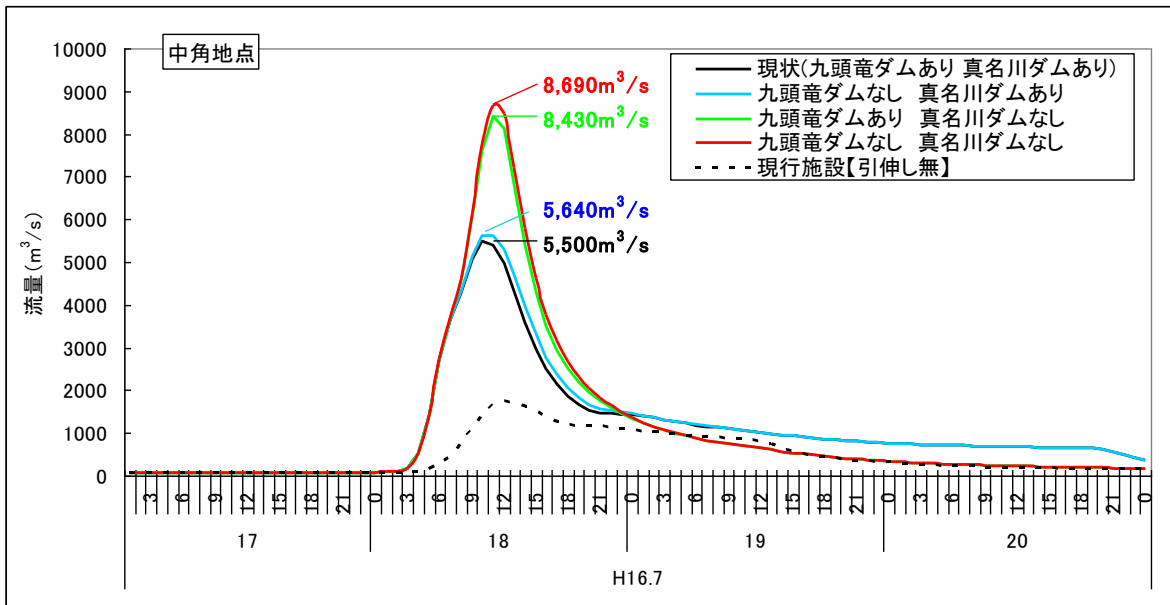


図 2.4-14 治水効果検討結果 (ケース1: 計画高水流量(5500m<sup>3</sup>/s)相当)

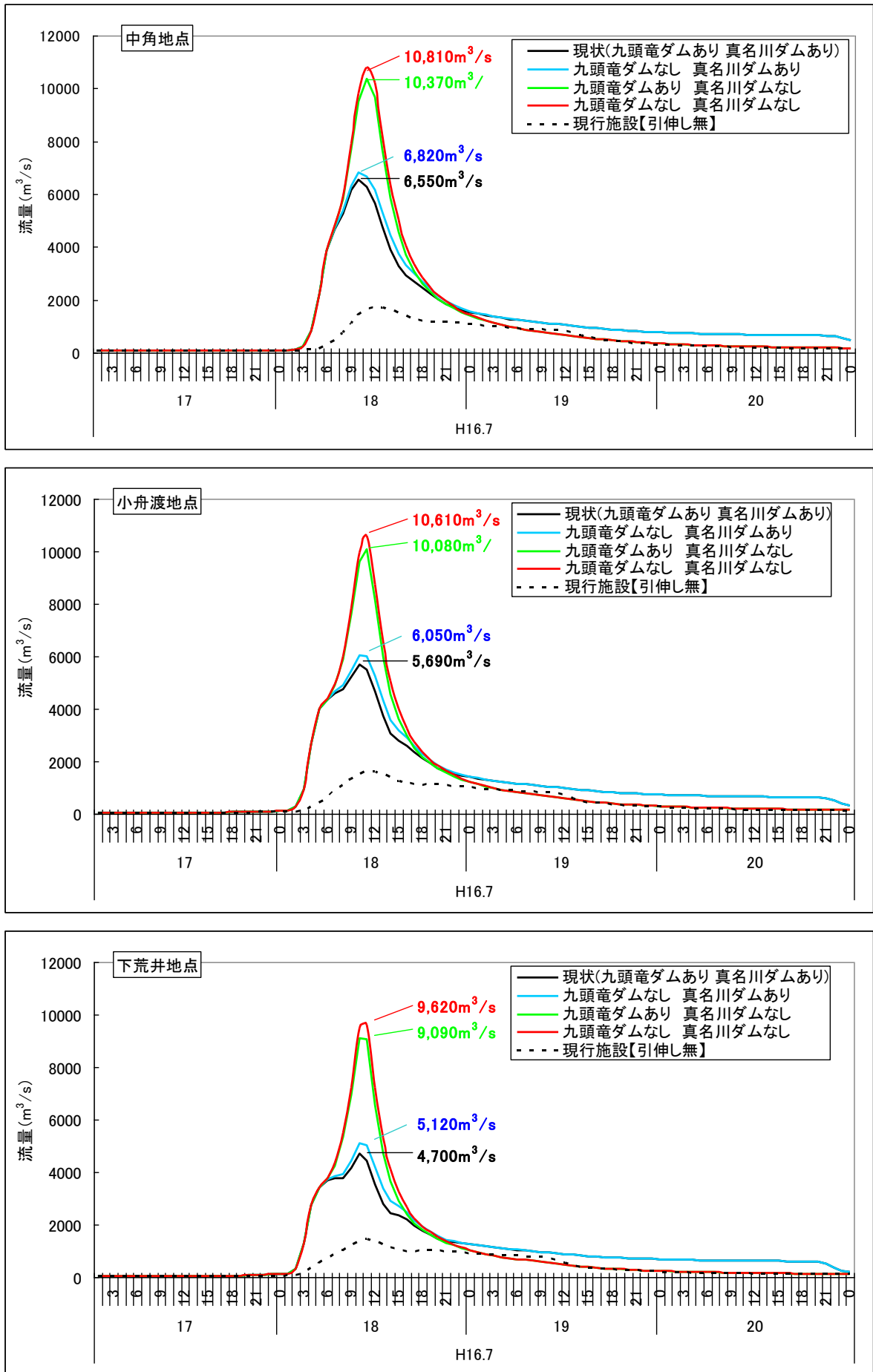


図 2.4-15 治水効果検討結果 (ケース2: 中角地点1/150雨量)

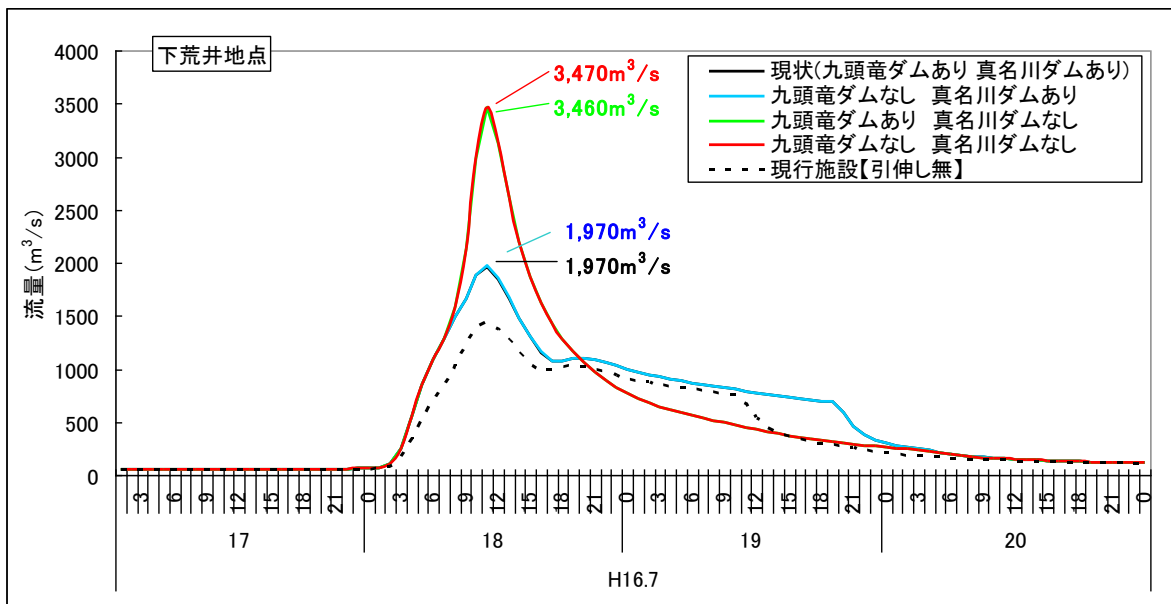
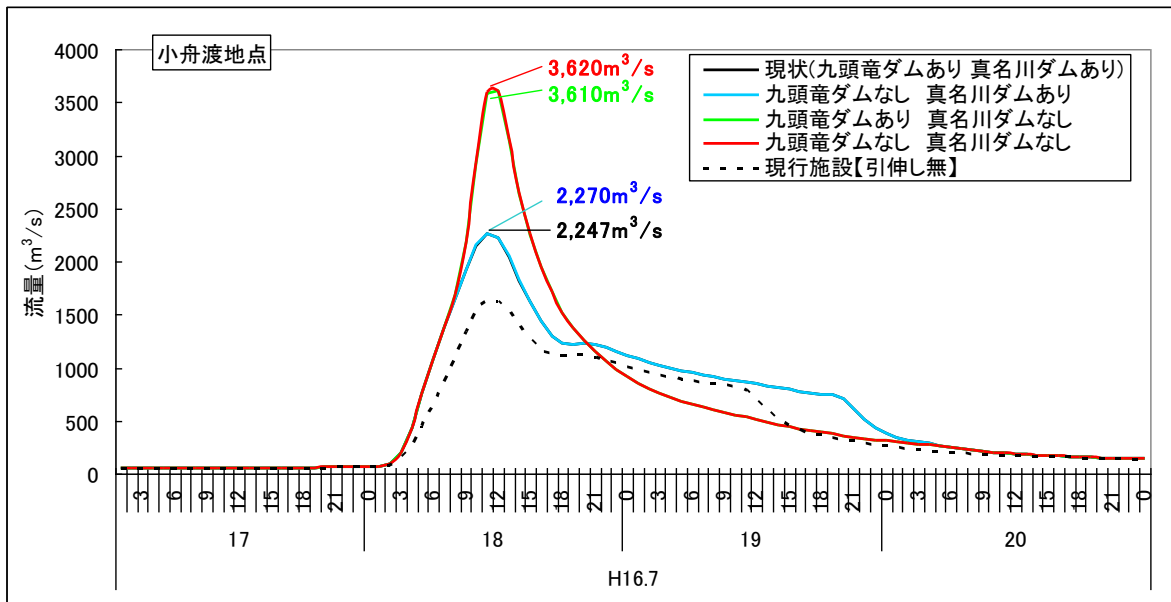
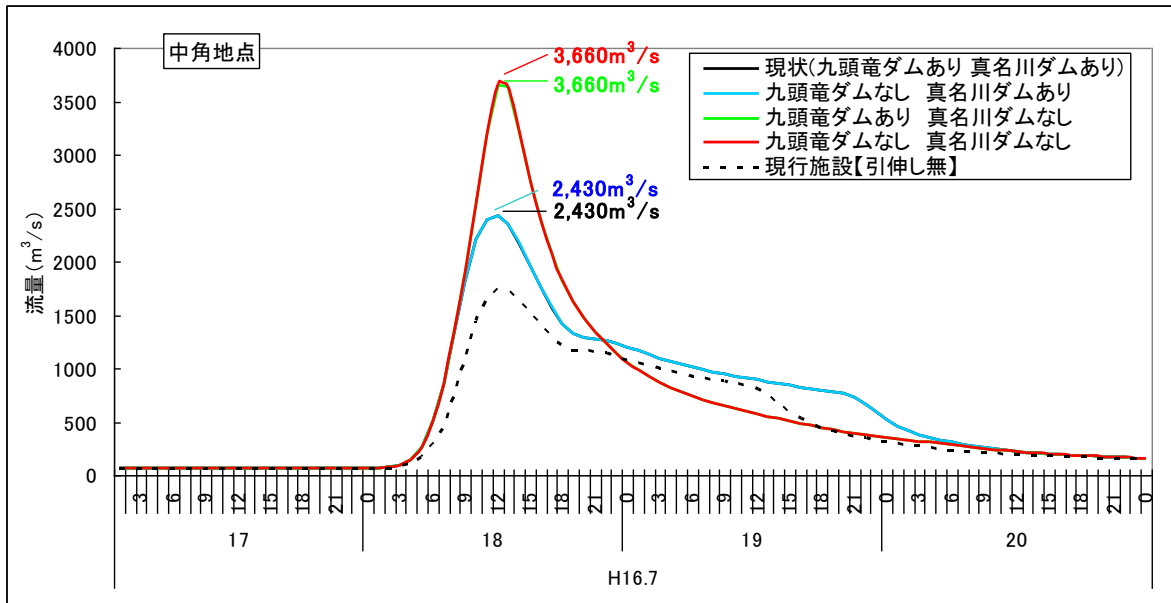


図 2.4-16 治水効果検討結果 (ケース3: 地球温暖化を考慮し、引き伸ばし率1.2倍)

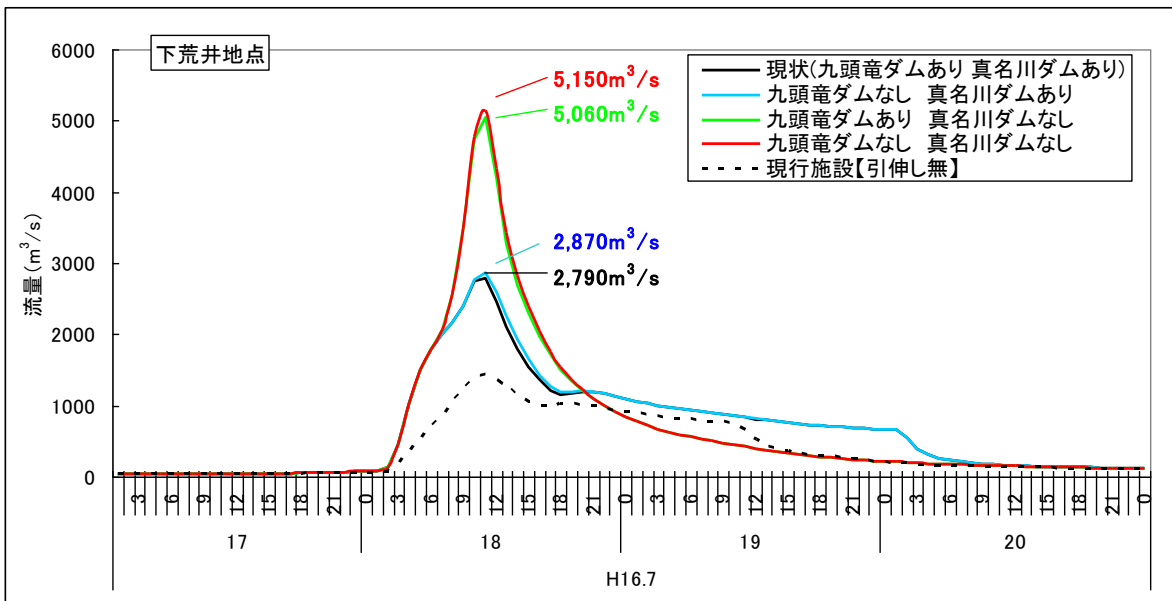
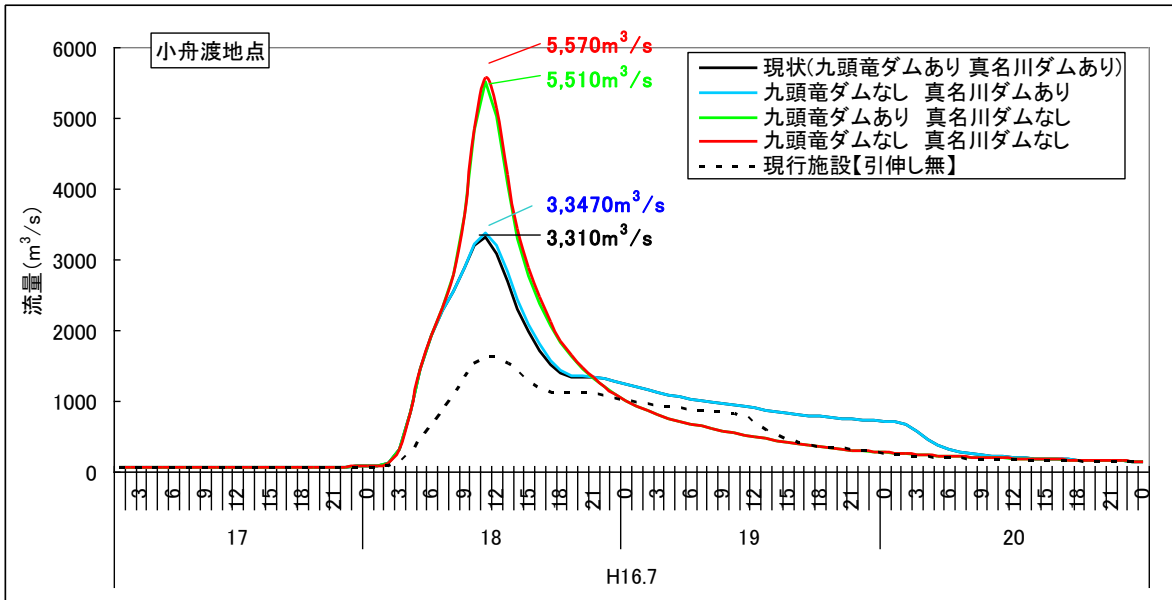
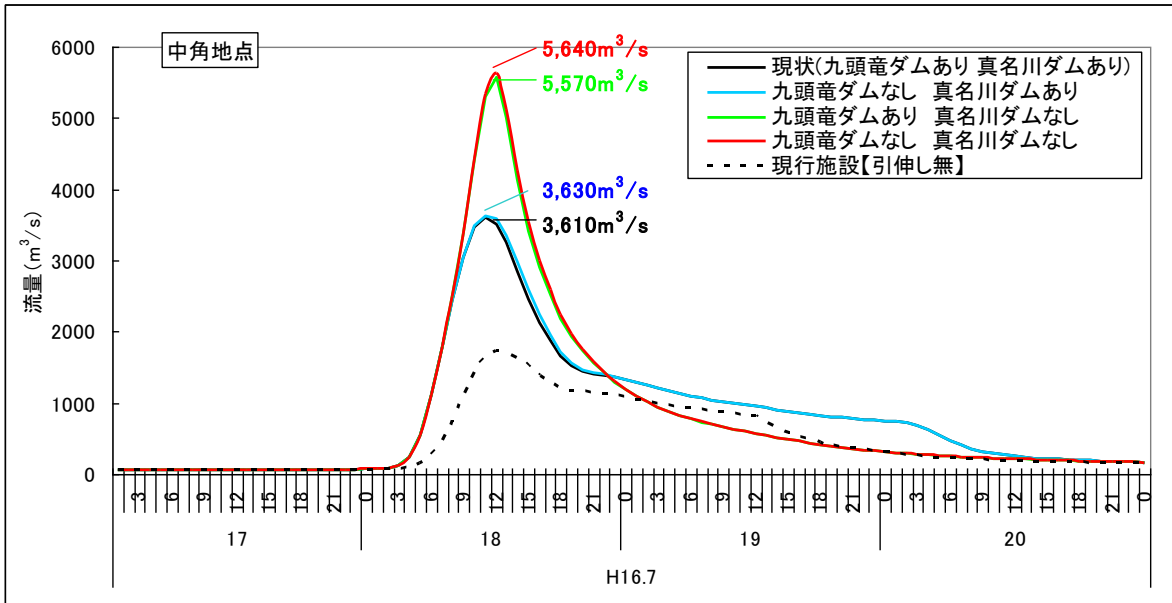


図 2.4-17 治水効果検討結果 (ケース4: ケース1と3を考慮し、引き伸ばし率1.5倍)

## 2.5 まとめ

九頭竜ダムは、昭和43年の管理開始から平成24年度までに82回の洪水調節を行い、下流の洪水被害軽減に貢献している。

平成14年7月10日、平成16年8月31日及び平成16年10月20日の洪水調節時をみると、中角地点において、それぞれ流量で1,679m<sup>3</sup>/s、1,110m<sup>3</sup>/s、1,251m<sup>3</sup>/s、水位で2.6m（九頭竜ダム、真名川ダム及び笹生川ダム）、2.31m（九頭竜ダム）、1.43m（同左）の低減効果があったと推定される。

これらの洪水における水防活動の低減効果として、平成14年7月10日の洪水では、はん濫注意水位以下に抑えることができ、平成16年10月20日の洪水では、はん濫注意水位の超過時間を4時間から1時間に短縮することができたと推定される。ダムが洪水調節を行ったことで水防活動の軽減につながっていると考えられる。

### <今後の方針>

九頭竜ダムでは、これまで82回の洪水調節を実施し、その機能を発揮してきた。今後も引き続き洪水調節機能が十分に発揮できるよう、ダム管理者として適切に洪水調節を実施していく。

## 2.6 文献リスト

表 2.6-1 使用した文献・資料リスト

No.	報告書またはデータ名	発行者	発行年月日	箇所
2-1	九頭竜川水系浸水想定区域図（総括図）	国土交通省近畿地方整備局福井工事事務所	平成14年3月	浸水想定区域
2-2	九頭竜川の流水管理	国土交通省近畿地方整備局九頭竜ダム統合管理事務所	平成19年4月	流量配分
2-3	平成18年次報告書	国土交通省近畿地方整備局九頭竜ダム統合管理事務所	平成19年12月	洪水調節計画
2-4	九頭竜ダム管理年報	国土交通省近畿地方整備局九頭竜ダム統合管理事務所	昭和43年～平成24年	洪水調節
2-5	出水報告書	国土交通省近畿地方整備局九頭竜ダム統合管理事務所		洪水調節