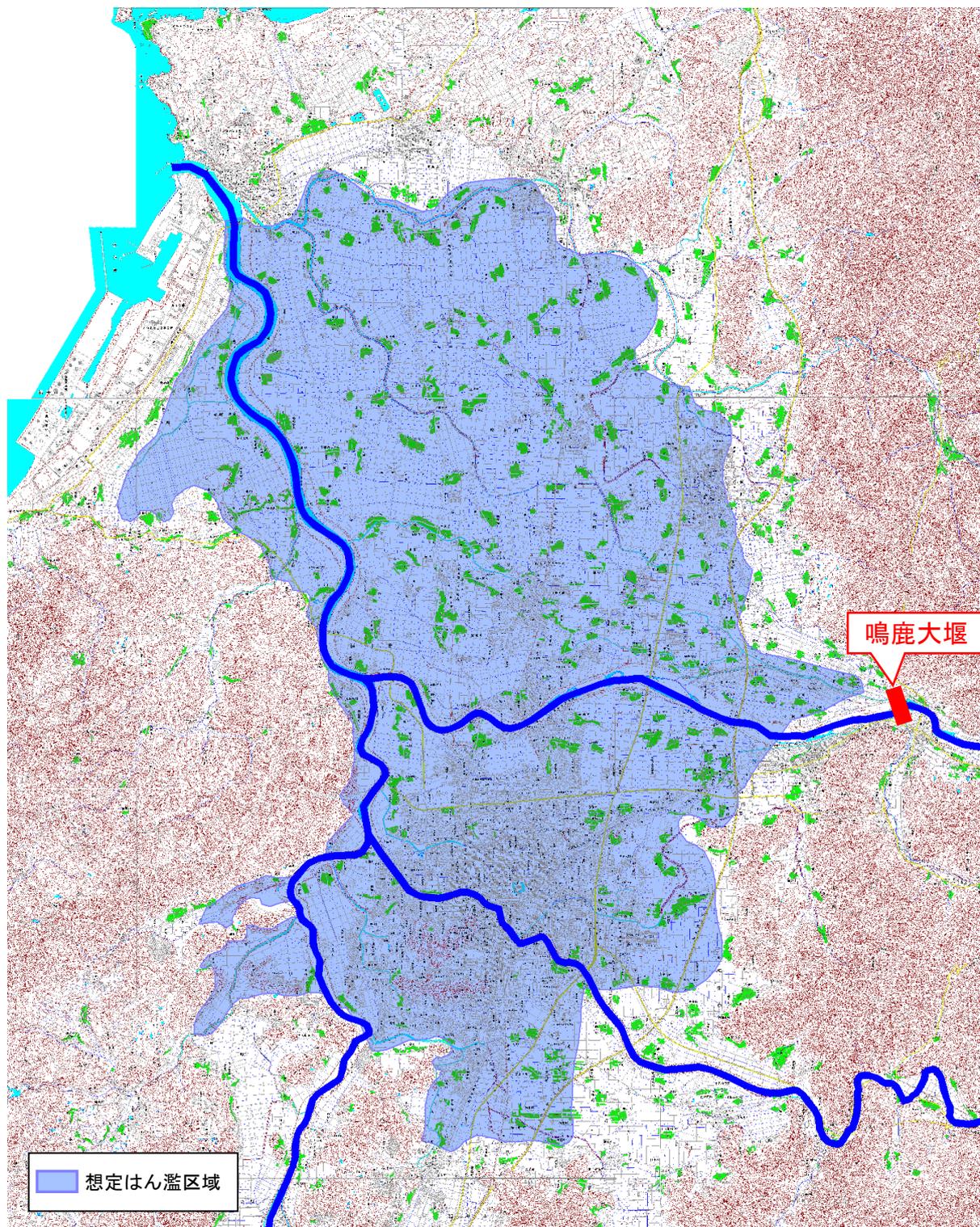


2. 治 水

2.1 想定はん濫区域の状況

2.1.1 想定はん濫区域の状況

九頭竜川下流の想定はん濫区域は図 2.1-1 に示すとおりである。



【出典：九頭竜川中流堰建設事業計画書参考資料（平成2年12月 建設省河川局開発課）より作成】

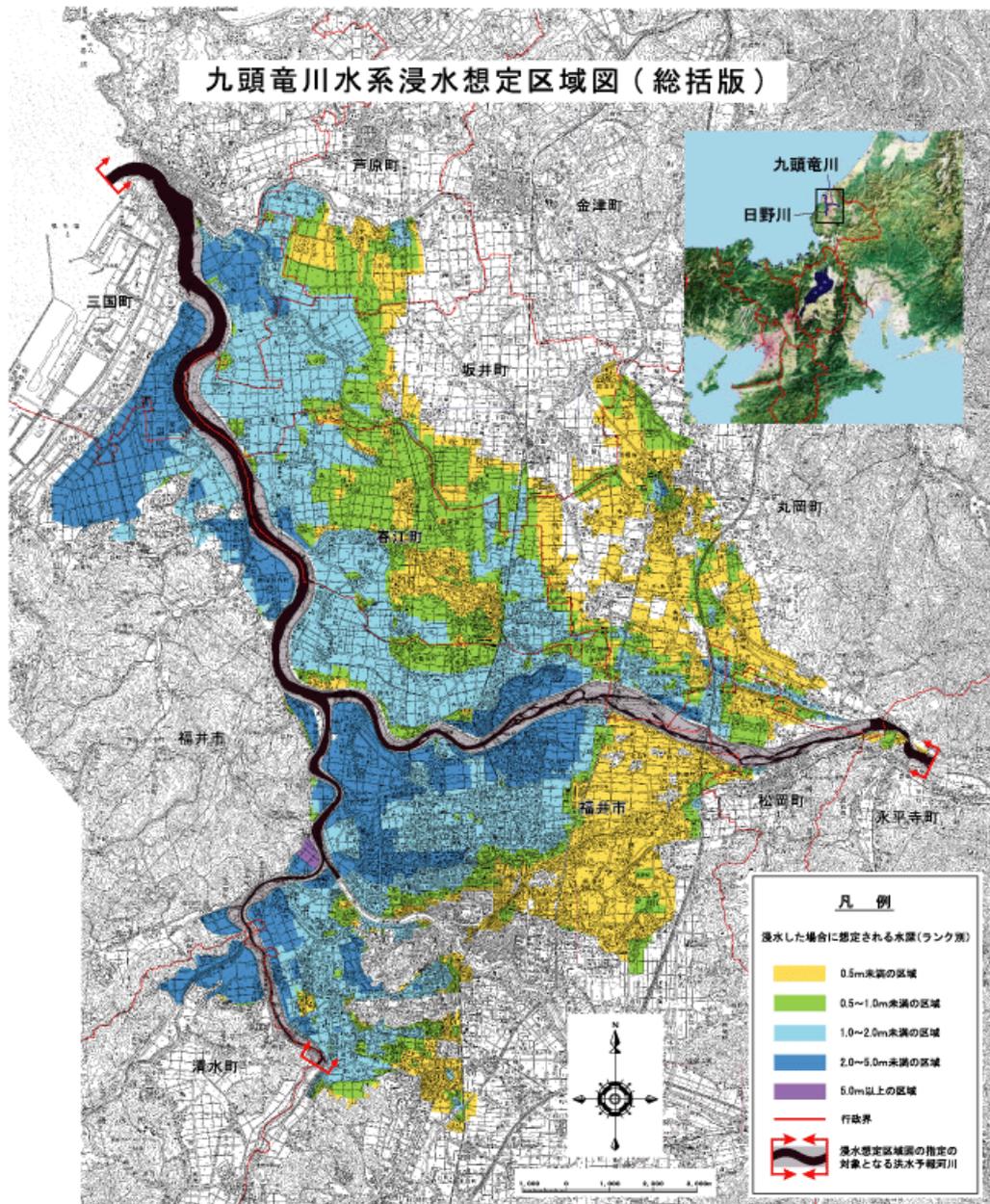
図 2.1-1 九頭竜川流域の想定はん濫区域図

2.1.2 浸水想定区域の状況

図 2.1-2 に示す「浸水想定区域図」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。

この浸水想定区域は、平成 14 年時点の河道・ダムの整備状況を勘案して、九頭竜川日野川の洪水防御に関する計画の基本となる降雨で、九頭竜川日野川がはん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。

浸水想定区域には、流域の現 3 市町、福井市（旧福井市、旧清水町）、永平寺町（旧永平寺町、旧松岡町）、坂井市（旧丸岡町、旧坂井町、旧春江町、旧三国町）を含む。



【出典：九頭竜川水系浸水想定区域図】

図 2.1-2 九頭竜川流域の浸水想定区域図

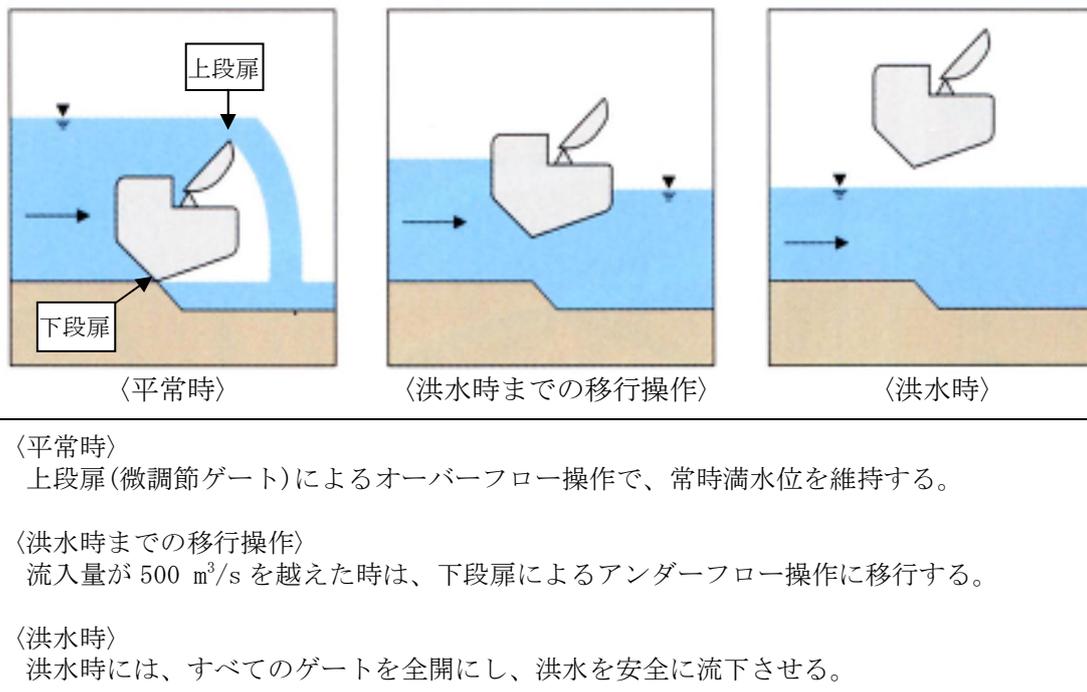
2.2 洪水時の管理計画

2.2.1 洪水時制御の運用計画

鳴鹿大堰では、出水時における貯水池への流入量 $500\text{m}^3/\text{s}$ を洪水時制御開始流量、さらに $2,600\text{m}^3/\text{s}$ を全開放流制御移行流量として設定し、洪水時のゲート操作を行い、洪水を安全に流下させる管理を行っている。

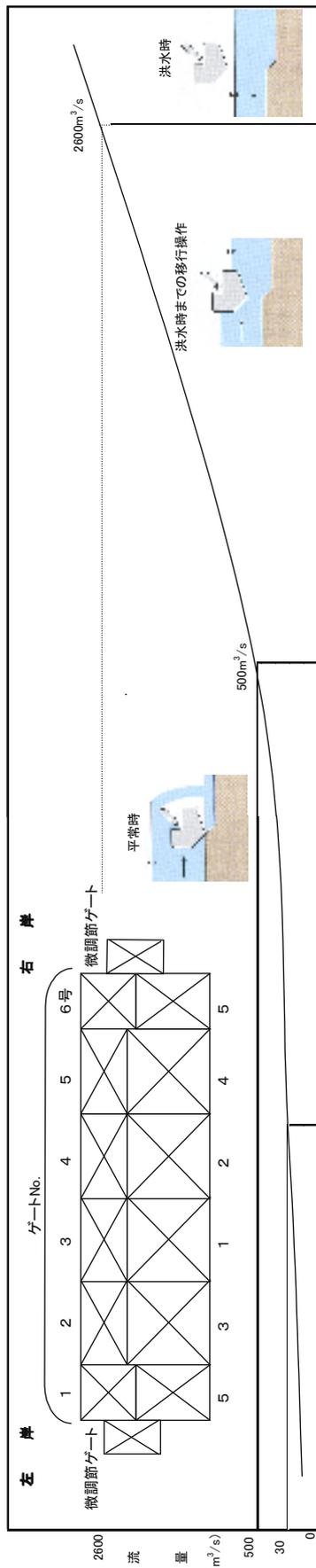
洪水時には、図 2.2-1 に示すとおり、平常時におけるオーバーフロー操作から、下段扉によるアンダーフロー操作に移行させ、洪水を安全に流下させるようゲート操作を行っている。

鳴鹿大堰の洪水時の操作を含む全体操作の概念図は図 2.2-2 に示すとおりである。



【出典：九頭竜川鳴鹿大堰モニタリング調査報告書 平成17年3月】

図 2.2-1 鳴鹿大堰ゲート操作

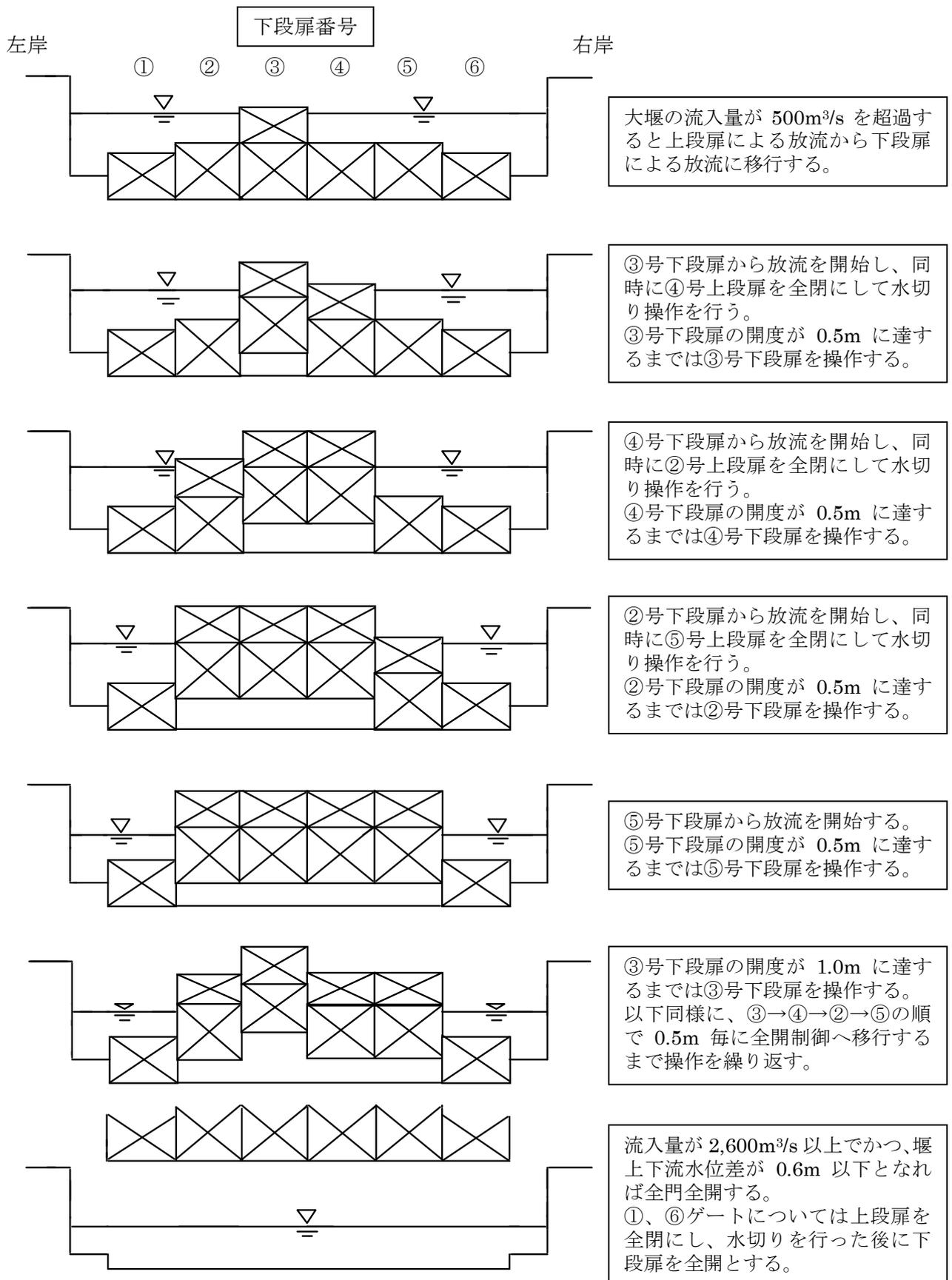


微調節ゲート	流量調節	No.1	全	No.2	全	閉
上段扉 (流量調節ゲート)	2号ゲート	100cm	No.4	150cm	No.7	No.10
	3号ゲート	全	閉	150cm	No.8	No.11
	4号ゲート	100cm	No.5	150cm	No.8	No.11
	5号ゲート	100cm	No.3	150cm	No.5	No.10
下段扉 (洪水吐ゲート)	2号ゲート	No.16	No.14	No.20	No.18	No.21
	3号ゲート	No.15	No.19	No.17	No.21	No.21
	4号ゲート	No.15	No.19	No.17	No.21	No.21
	5号ゲート	No.15	No.19	No.17	No.21	No.21
	5号ゲート	No.15	No.19	No.17	No.21	No.21
土砂吐ゲート	上段扉	100cm	No.2	全	閉	水切
	下段扉	No.2	全	閉	全	全開
魚道ゲート	越流水深制御	貯水位がTP34.30m以下となれば魚道の機能はない				

ゲート開度は、操作卓表示数字

図 2.2-2 洪水時操作概念図

【出典：鳴鹿大堰操作マニュアル 平成 18 年 4 月】



【出典：鳴鹿大堰操作マニュアル 平成18年4月】

図 2.2-3 下段扉の操作順序

2.3 洪水時の対応状況

2.3.1 出水の状況

平成 11 年 3 月の鳴鹿大堰暫定運用開始以降、平成 20 年までに 82 回の洪水警戒体制及び 184 回の予備警戒体制をとってきた。下段扉の操作(流入量 500m³/s 以上)は平成 11 年から平成 20 年までの間に 47 回行われ、平成 11 年 3 月以降の最大ピーク流入量は平成 17 年 7 月 4 日の 2,375m³/s である。

暫定運用開始から 10 シーズンの洪水期を経た現在まで、下段扉の全開操作を伴う流入量 2,600m³/s 以上の洪水は生じていない。

表 2.3-1 鳴鹿大堰暫定運用開始後の警戒体制

	H11 (3~12月)	H12 (1~12月)	H13 (1~12月)	H14 (1~12月)	H15 (1~12月)	H16 (1~12月)	H17 (1~12月)	H18 (1~12月)	H19 (1~12月)	H20 (1~12月)
予備警戒体制の回数	10	15	8	34	19	33	24	21	13	7
洪水警戒体制の回数	7	7	3	17	7	14	9	10	5	3
予備警戒体制積算時間	63:10	120:40	100:20	204:50	131:25	307:15	160:10	179:00	82:45	55:30
洪水警戒体制積算時間	134:15	70:20	54:40	269:00	192:05	276:20	124:55	401:55	58:50	29:15

表 2.3-2 洪水時対応の実績

年月日	ピーク流入量(m ³ /s)	下段扉操作	
平成 11 年 (3~12 月)	9/15~16	1,625	②~⑤号下段扉操作
	9/21~23	964	②~⑤号下段扉操作
平成 12 年 (1~12 月)	4/10~11	586	②~⑤号下段扉操作
	9/12	664	②~⑤号下段扉操作
平成 13 年 (1~12 月)	6/27	520	②~⑤号下段扉操作
	6/30~7/1	725	②~⑤号下段扉操作
平成 14 年 (1~12 月)	1/16~17	532	②~⑤号下段扉操作
	5/1	544	②~⑤号下段扉操作
	7/10~11	2,198	②~⑤号下段扉操作
	7/16	932	②~⑤号下段扉操作
	7/17~18	538	②~⑤号下段扉操作
平成 15 年 (1~12 月)	7/19	677	②~⑤号下段扉操作
	4/8~9	514	②~⑤号下段扉操作
	4/20	550	②~⑤号下段扉操作
	4/24~27	916	②~⑤号下段扉操作
	8/9	644	②~⑤号下段扉操作
平成 16 年 (1~12 月)	2/22~23	885	②~⑤号下段扉操作
	4/27~28	612	②~⑤号下段扉操作
	5/16~18	1,338	②~⑤号下段扉操作
	5/18	550	②~⑤号下段扉操作
	6/21~22	1,045	②~④号下段扉操作
	7/18~19	1,523	②~⑤号下段扉操作
	8/31	1,348	②~⑤号下段扉操作
	9/8	718	②~⑤号下段扉操作
	9/30	825	②~⑤号下段扉操作
10/20~21	2,259	②~⑤号下段扉操作	
平成 17 年	6/29	855	②~⑤号下段扉操作
	7/1~2	935	②~⑤号下段扉操作
	7/4~5	2,375	②~⑤号下段扉操作
	8/12~13	999	②~⑤号下段扉操作
	8/15~16	980	②~⑤号下段扉操作
	9/7	730	②~⑤号下段扉操作
平成 18 年	3/17	779	②~⑤号下段扉操作
	4/11~13	838	②~⑤号下段扉操作
	4/20~21	668	②~⑤号下段扉操作
	5/7	601	②~⑤号下段扉操作
	5/11	645	②~⑤号下段扉操作
	7/16~21	2,216	②~⑤号下段扉操作
	7/24	518	②~⑤号下段扉操作
平成 19 年	3/25	696	②~⑤号下段扉操作
	5/25	703	②~⑤号下段扉操作
	6/22	703	②~⑤号下段扉操作
	6/29~30	1,408	②~⑤号下段扉操作
	7/15	674	②~⑤号下段扉操作
平成 20 年	6/29~30	933	②~⑤号下段扉操作
	7/8	596	②~⑤号下段扉操作
	8/28~29	583	②~⑤号下段扉操作

2.3.2 洪水時の体制の状況

鳴鹿大堰では、平常時には堰上流水位 T.P+34.30～34.95m で管理がおこなわれているが、出水の際には、下段扉を操作することで、堰上流水位を低下させ、洪水を安全に流下させている。

これまでに最も下段扉の操作回数が多かったのは、梅雨前線の停滞による大雨や例年にない10個の台風が上陸して出水が頻発した平成16年の10回で、少なかったのは平成11年、12年、13年の2回である。

また、各年の下段扉操作回数および平成11年から平成20年までの月別の下段扉操作回数を図2.3-2に示す。月別の操作回数は、融雪出水が発生する4～5月、梅雨時期の6～7月、台風が発生する9月に多い。

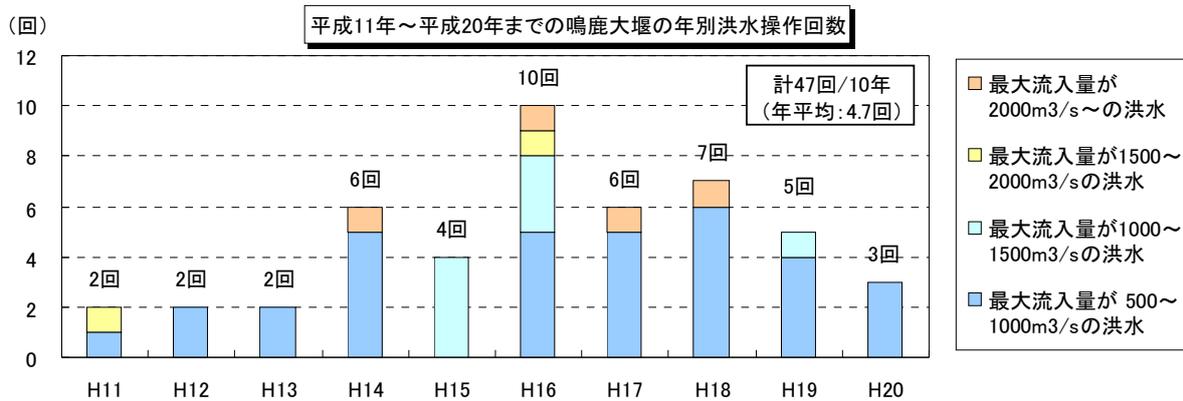


図 2.3-1 年別洪水操作回数（平成11年～平成20年）

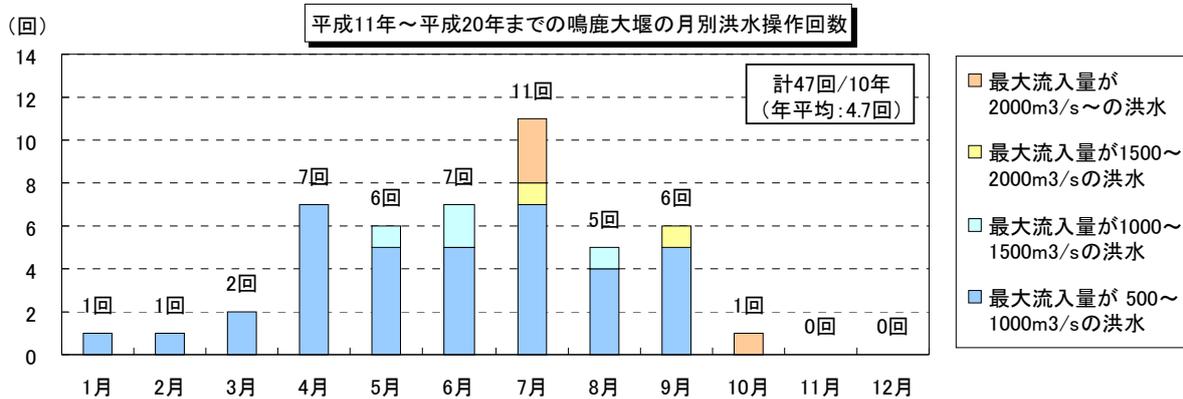


図 2.3-2 月別洪水操作回数（平成11年～平成20年）

2.3.3 洪水時の対応状況

管理開始以降の洪水から、最大流入量 2,000m³/s 以上の主要な 4 洪水を抽出し、それぞれの対応状況について整理を行った。

表 2.3-3 整理対象洪水

年	実施日	要因	最大流入量 (m ³ /s)	総雨量 (mm)
平成 14 年	7 月 10～11 日	台風第 6 号	2198.11	68
平成 16 年	10 月 20～22 日	台風 23 号	2258.91	121
平成 17 年	7 月 4～6 日	梅雨前線	2375.22	146
平成 18 年	7 月 16～22 日	平成 18 年 7 月 豪雨	2216.43	462

(1) 主要洪水の概要

1) 平成 14 年 7 月洪水

台風 6 号に伴い 9 日夜に降り始めた雨は、2 日間で累加雨量 68mm に達した。鳴鹿大堰への流入量は 10 日 0:00 頃までは流入量は約 60m³/s で推移していたが、3:40 には 100m³/s、6:50 に 200m³/s、7:20 に 300m³/s と増加し、8:20 には洪水時制御開始流量の 500m³/s に達した。11:10 には最大流入量の 2,198.11m³/s まで達した。

10 日 5:50 より洪水警戒体制に入り、11 日 7:00 には予備警戒体制に切り替え、13:00 に体制解除となった。

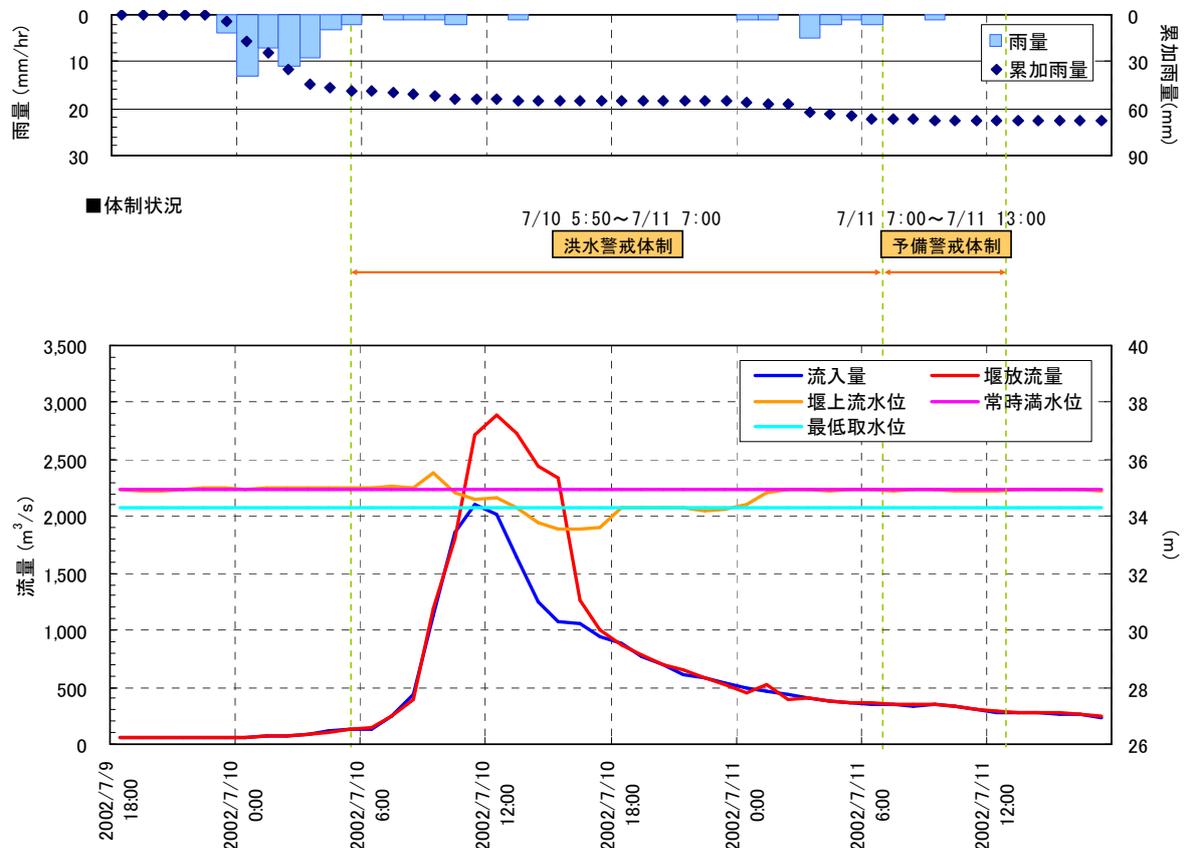


図 2.3-3 平成14年7月洪水対応状況

2) 平成 16 年 10 月洪水

台風 23 号に伴い 20 日朝に降り始めた雨は、2 日間で累加雨量 121mm に達した。鳴鹿大堰への流入量は 20 日 12:00 頃までは流入量は約 130m³/s で推移していたが、15:00 には 200m³/s、16:50 に 300m³/s、18:00 に 400m³/s と増加し、18:40 には洪水時制御開始流量の 500m³/s に達した。22:00 には最大流入量の 2,258.91m³/s まで達した。

20 日 18:00 より予備警戒体制に入ったが、20 日 17:40 より洪水警戒体制に切り替え、21 日 16:45 には再度予備警戒体制に切り替え、22 日 22:30 に体制解除となった。

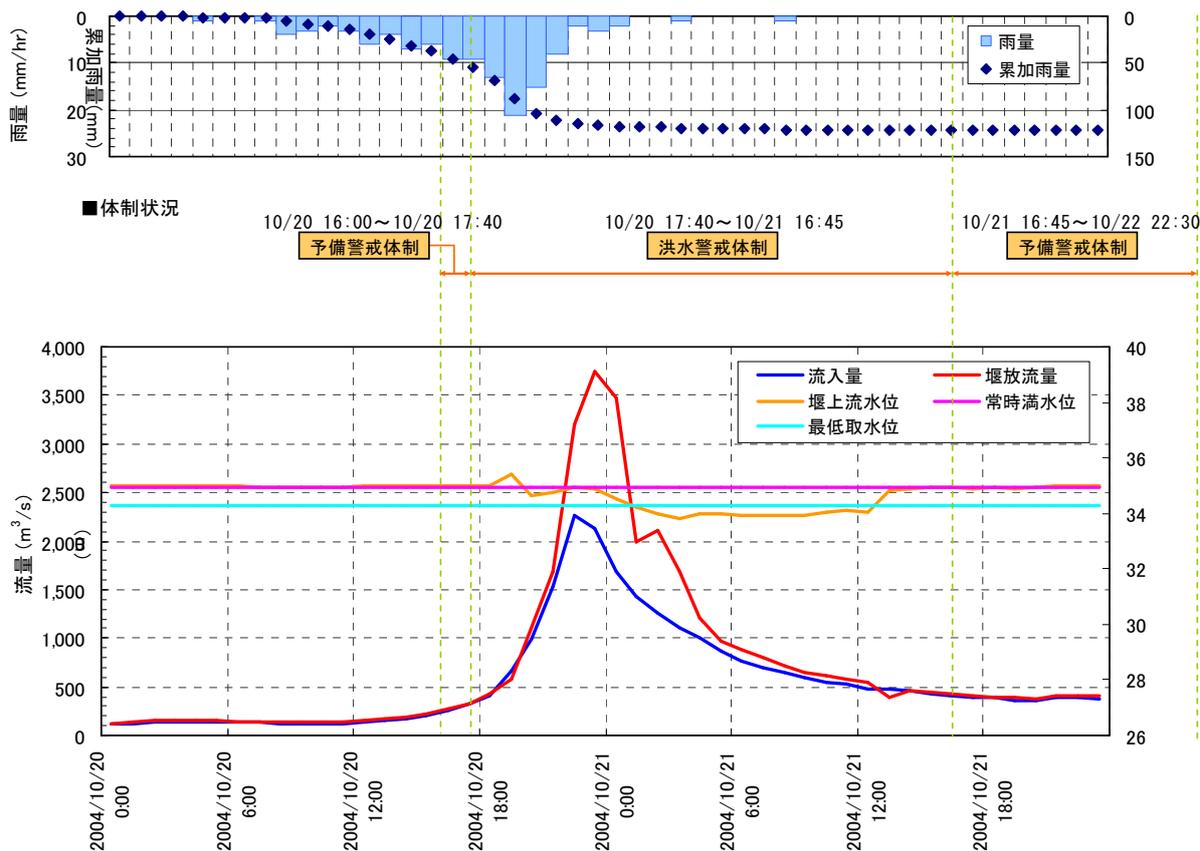


図 2.3-4 平成16年10月洪水対応状況

3) 平成 17 年 7 月洪水

梅雨前線の停滞に伴い3日午後に降り始めた雨は、2日間で累加雨量146mmに達した。鳴鹿大堰への流入量は4日0:30頃までは流入量は約150m³/sで推移していたが、3:40には300m³/s、4:10に400m³/sと増加し、4:30には洪水時制御開始流量の500m³/sに達した。8:50には最大流入量の2,375.22m³/sまで達した。

4日3:30より予備警戒体制に入ったが、4日4:05より洪水警戒体制に切り替え、5日17:10には再度予備警戒体制に切り替え、6日4:30に体制解除となった。

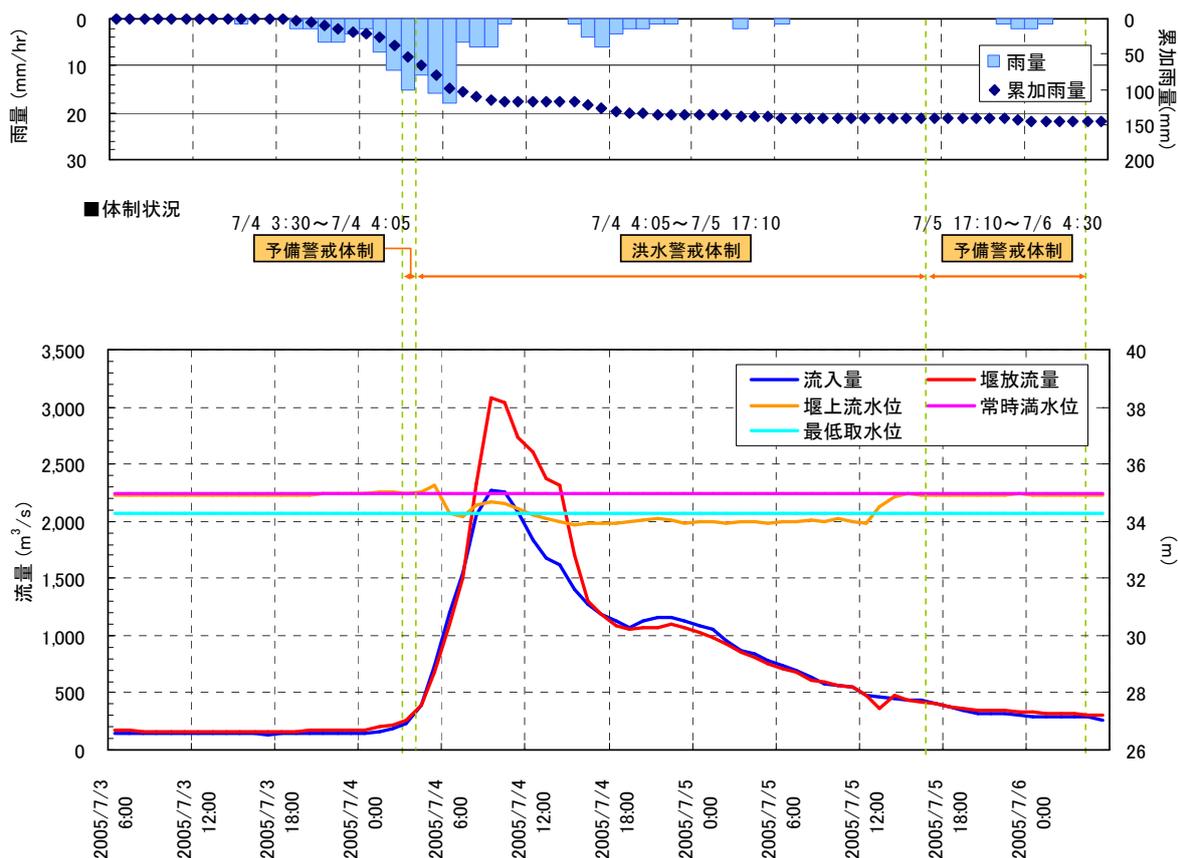


図 2.3-5 平成17年7月洪水対応状況

4) 平成 18 年 7 月洪水

梅雨前線の停留に伴い 15 日夜に降り始めた雨は、6 日間で累加雨量 462mm に達した。鳴鹿大堰への流入量は 15 日 19:00 頃までは約 50m³/s で推移していたが、16 日 0:20 には 100m³/s、3:50 に 200m³/s、4:50 に 300m³/s、5:30 に 400m³/s と増加し、6:10 には洪水時制御開始流量の 500m³/s に達した。14:30 には 1,057.22m³/s まで流入量が増加したが、その後低下した。その後、再度流入量が増加し 17 日 11:00 には 1,938.7m³/s に達し、再度流入量が低下した後、18 日 21:50 には最大流入量の 2,216.43m³/s まで達した。

16 日 4:50 より予備警戒体制に入ったが、5:30 より洪水警戒体制に切り替え、22 日 2:30 には再度予備警戒体制に切り替え、22 日 17:00 に体制解除となった。

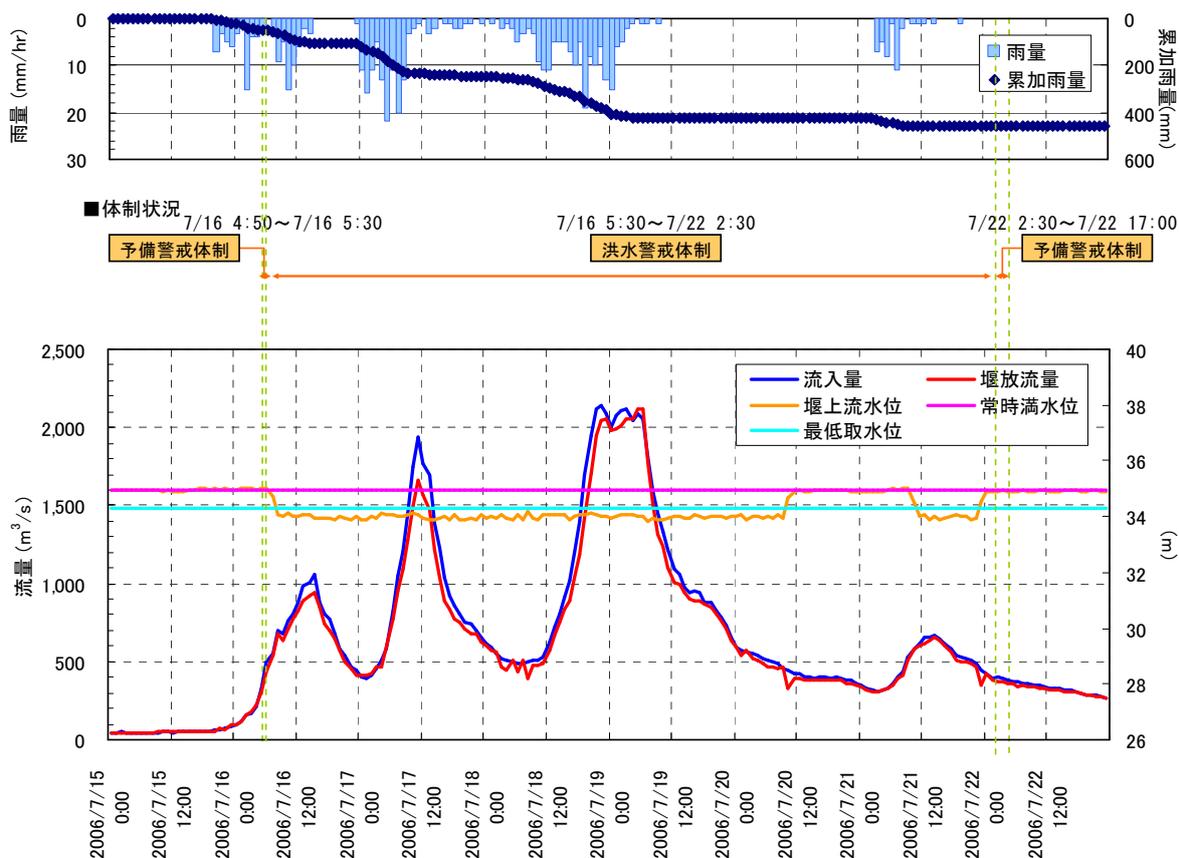


図 2.3-6 平成18年7月洪水対応状況

(2) ゲート操作の実績

鳴鹿大堰の洪水時における下段扉操作にともなう水位低減効果を主要洪水(H14.7、H16.10、H17.7、H18.7)についてとりまとめた。主要洪水のゲート操作状況と堰上流水位の変化を図2.3-7に示す。

主要洪水(H14.7、H16.10、H17.7、H18.7)における堰上流の水位低減は表2.3-4のとおりであり、洪水前水位(常時満水位)に対して、ゲート操作により、1.1~1.4m 堰上流の水位を下げている。仮にゲート操作が無ければ、洪水時のピーク水位は堰上流で1.0m以上は上昇していたと言える。

また、旧鳴鹿堰堤の固定堰の敷高は33.8mであり、H14.7洪水では固定堰の敷高より27cm低く、H16.10、H17.7、H18.7洪水は、ほぼ固定堰敷高相当の水位まで下げている。従来の固定堰による洪水時の堰上げ現象は解消していると言える。

表 2.3-4 ゲート操作による水位低減

洪水	洪水時最低水位	洪水前水位 (常時満水位)	水位低減
H14.7	33.53m	34.95m	1.42m
H16.10	33.77m		1.18m
H17.7	33.84m		1.11m
H18.7	33.82m		1.13m

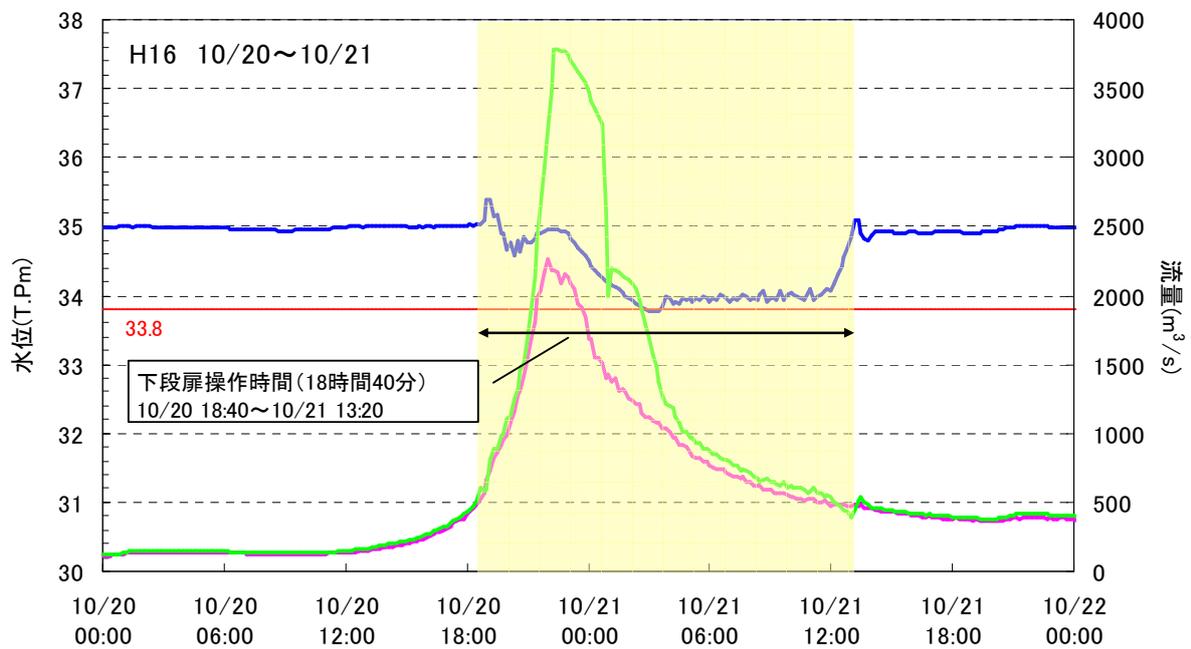
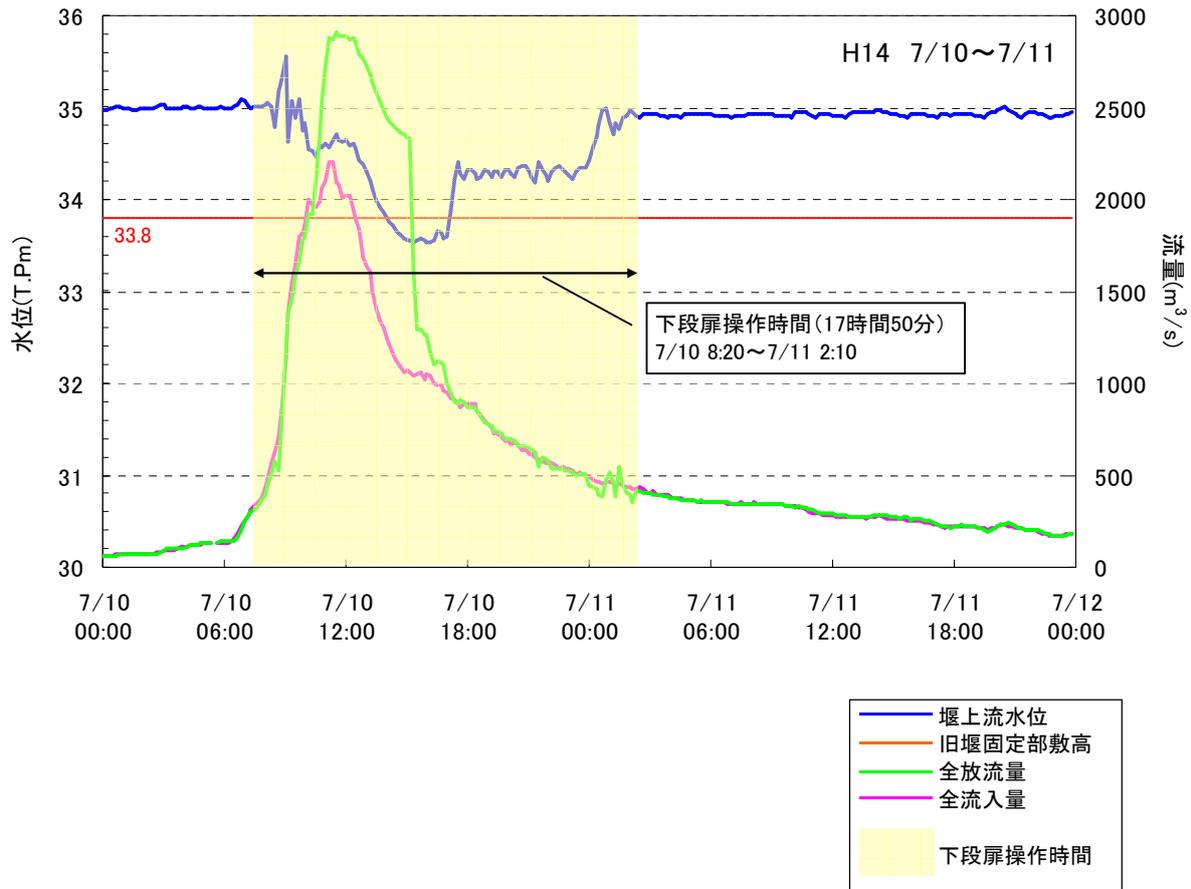


図 2.3-7 (1) ゲート操作状況と堰上流水位の状況

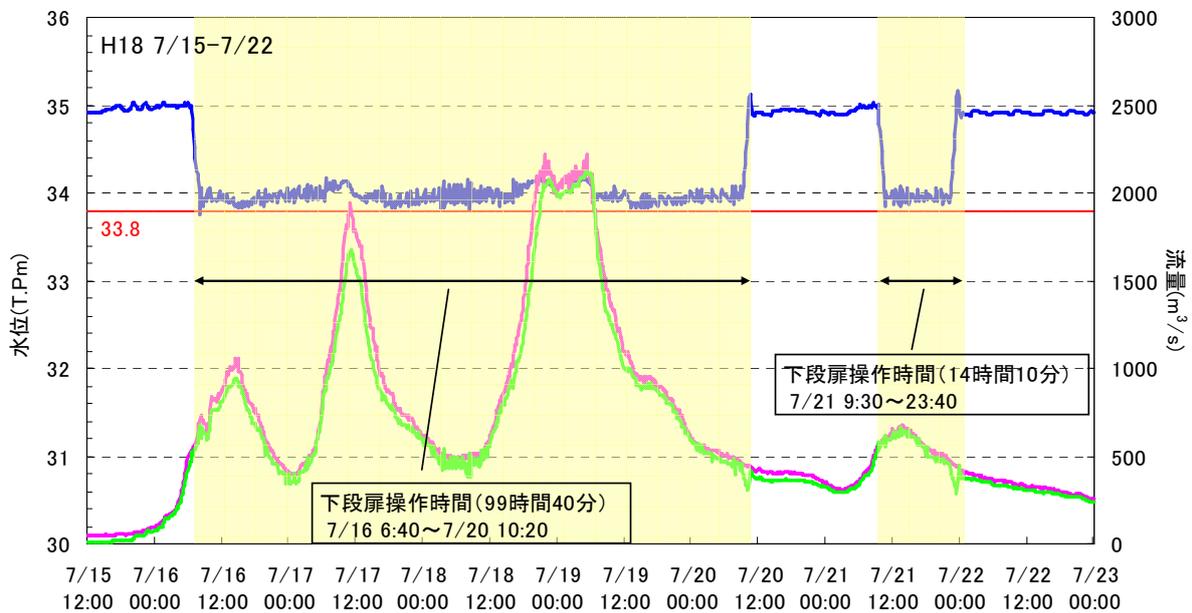
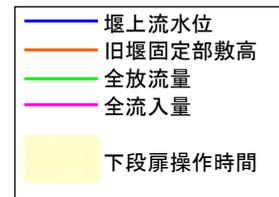
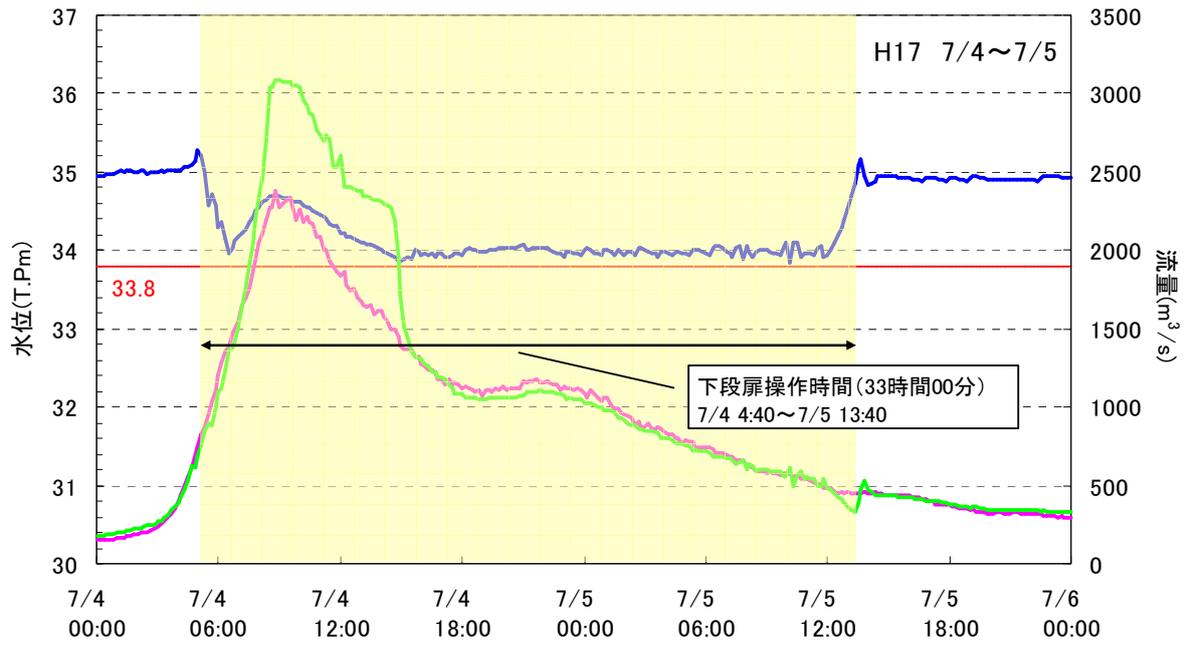


図 2.3-7 (2) ゲート操作状況と堰上流水位の状況

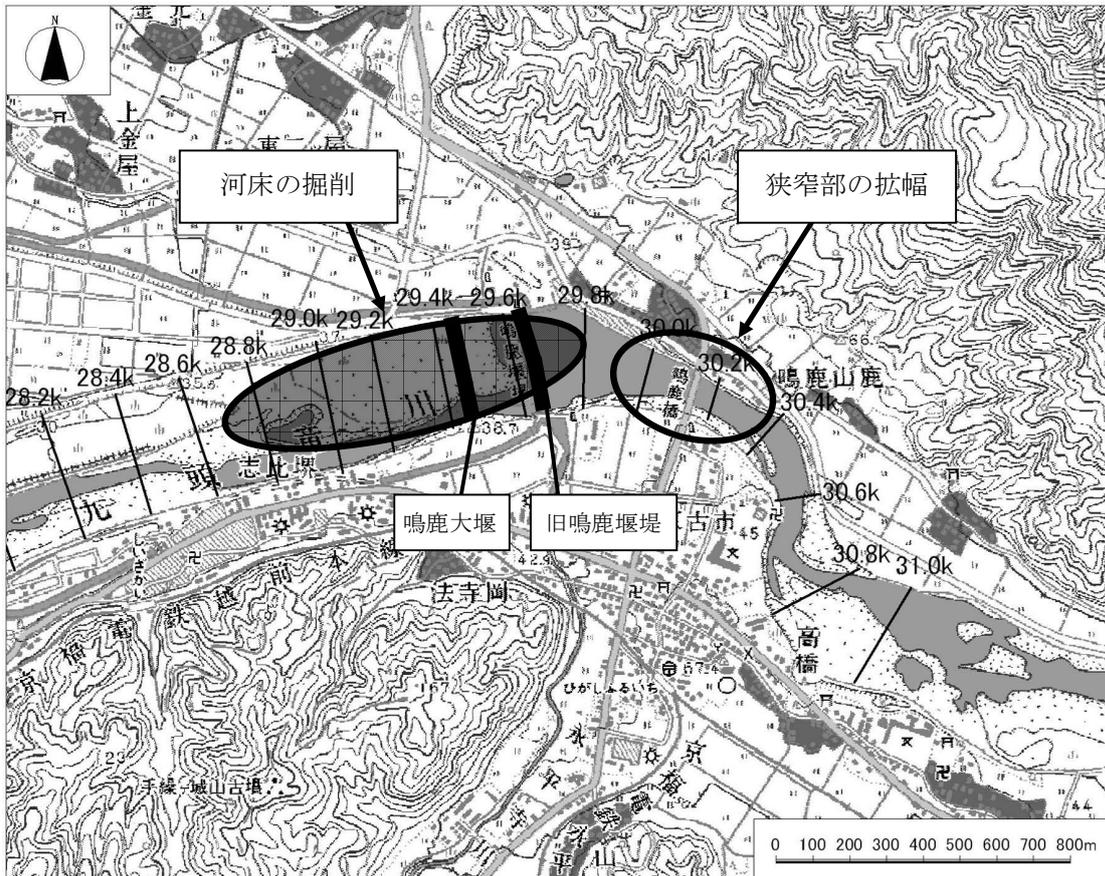
2.4 洪水時の水位低減効果

2.4.1 堰建設事業前後による水位低減効果

(1) 評価の考え方

鳴鹿大堰建設事業は、可動堰の設置、旧鳴鹿堰堤の撤去、河道の掘削、狭窄部の拡幅により洪水を安全に流下させる能力の増大に寄与している。(下図参照)

そこで、洪水移行操作を実施した主要洪水に対して、堰建設事業前後の水位を比較し、堰建設事業による水位低減効果を評価するものとした。



【出典：九頭竜川鳴鹿大堰モニタリング調査報告書 平成17年3月】

図 2.4-1 鳴鹿大堰建設事業区間位置図

(2) 堰建設事業前後の水位算定方法

堰建設事業前後の洪水時の水位は、以下のとおり算定するものとした。

- ① 堰建設事業前後における同規模洪水・同地点の実績水位が存在しないことから、不等流計算により堰建設事業前後の水位を算定するものとした。
- ② 河道断面特性は、実測横断測量断面の存在状況を考慮し、堰建設事業前後の直近断面より設定するものとした。
- ③ 対象洪水は、実績最大流入量 $2,000\text{m}^3/\text{s}$ 以上の主要4洪水(H14.7、H16.10、H17.7、H18.7)とした。
- ④ 堰建設後の計算区間は、堰建設事業区間下流において実績水位が存在する五松橋地点(27.2k)の対象洪水毎の実績水位を出発水位とし、27.2k～堰上流 31.2k とした。また、堰建設前は、対象洪水の実績水位が存在しないため、中角地点(18.4k)のH1年(堰建設前)のH-Q式と対象洪水の実績最大流入量から算定した水位を出発水位とし18.4k～堰上流 31.2k とした。(下図参照)
- ⑤ 粗度係数(低水路、高水敷)は、計画粗度係数(工実)を採用するものとした。(堰建設事業後は、計算水位が堰下流地点・堰上流地点の実績水位と合致することを確認する。堰建設事業前は、堰建設事業後と同じ粗度係数を採用するものとした。)(下図参照)

なお、評価対象区間は、堰建設事業区間の最下流端 28.4k～堰上流 31.2k とした。

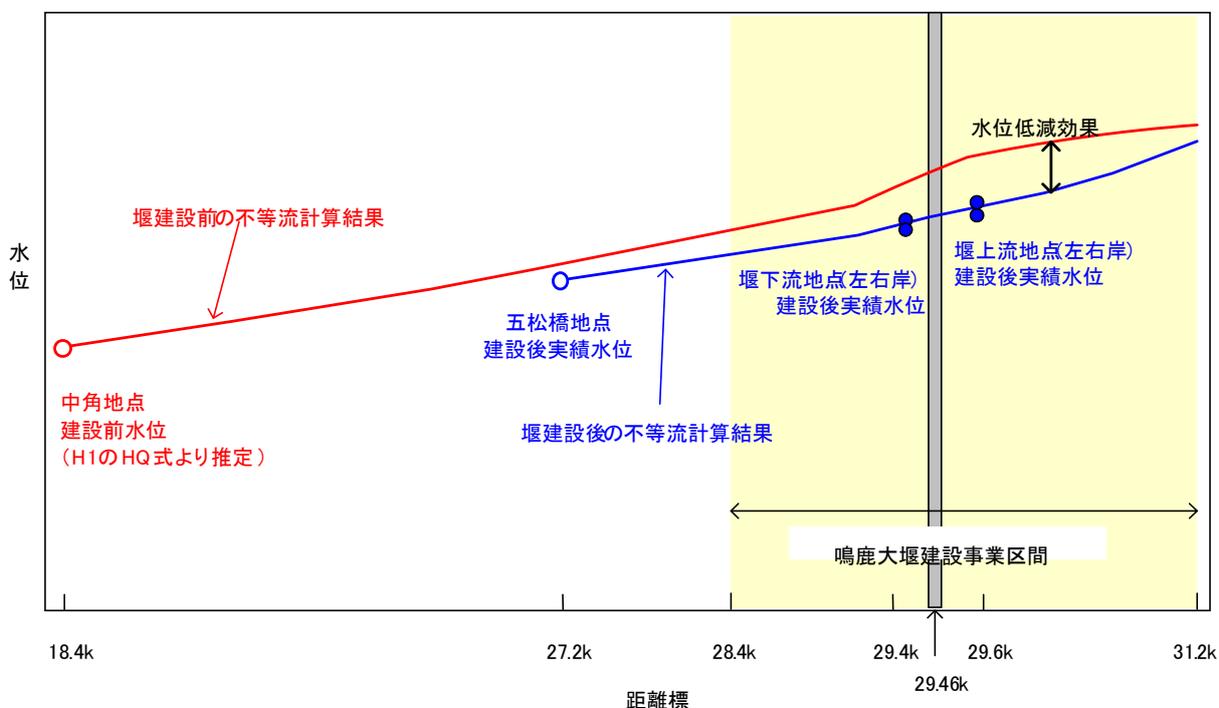


図 2.4-2 水位低減効果算定の模式図

以上を踏まえ、堰建設事業による水位低減効果算定にあたっての計算条件は以下のとおりである。

表 2.4-1 水位低減効果算定の計算条件

	鳴鹿大堰建設前	鳴鹿大堰建設後
対象区間	18.4k～31.2k	27.2k～31.2k
河道断面	18.4k～29.4k H1 測量	27.2k～28.8k H17 測量
	29.6k～31.2k H9 測量	29.0k～31.2k H18 測量
粗度係数	計画粗度係数（工実） 低水路：0.035 高水敷：0.060	
出発水位	中角地点(18.4k)のH1年（堰建設前）のH-Q式と対象洪水の実績最大流入量から算定した水位を出発水位として設定	五松橋地点(27.2k)の対象洪水毎の実績水位を出発水位として設定
流量	対象洪水時の実績最大流量を設定した H14.7 洪水 2198.11m ³ /s H16.10 洪水 2258.91 m ³ /s H17.7 洪水 2375.22 m ³ /s H18.7 洪水 2216.43 m ³ /s	

(3) 水位低減効果の算定結果

(2)により算定した対象洪水毎の計算水位縦断図を図 2.4-3 に示す。また、堰建設事業後の実績水位と計算水位の比較を表 2.4-2 に示す。

実績水位と計算水位の誤差は 10cm 程度であり、実績水位を概ね再現できていると考えられる。

表 2.4-2 実績水位と計算水位の比較

洪水	堰下流地点			堰上流地点		
	実績(m)	計算(m) (29.4k)	誤差(m)	実績(m)	計算(m) (29.6k)	誤差(m)
平成 14 年 7 月	左岸 : 32.62 右岸 : 32.89	32.87	—*	左岸 : 34.25 右岸 : 34.56	34.44	—*
平成 16 年 10 月	左岸 : 33.06 右岸 : 33.15	32.92	-0.14	左岸 : 34.41 右岸 : 34.95	34.49	—*
平成 17 年 7 月	左岸 : 32.58 右岸 : 32.99	33.02	0.03	左岸 : 34.7 右岸 : 34.7	34.59	-0.11
平成 18 年 7 月	左岸 : 32.58 右岸 : 32.75	32.88	0.13	左岸 : 34.15 右岸 : 34.48	34.45	—*

※右岸および左岸水位の間に入るため、誤差なしとした。

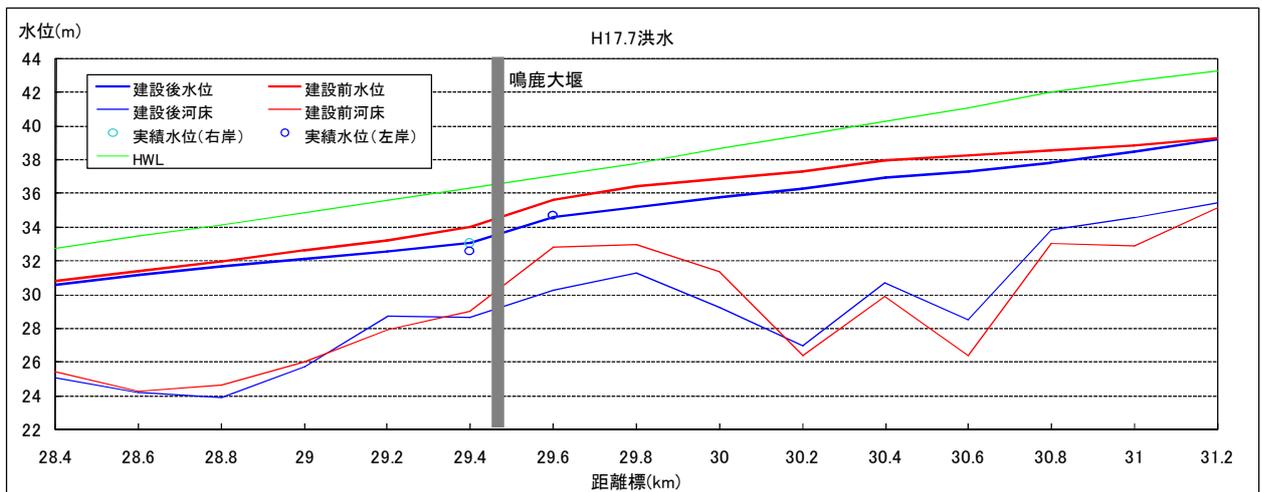
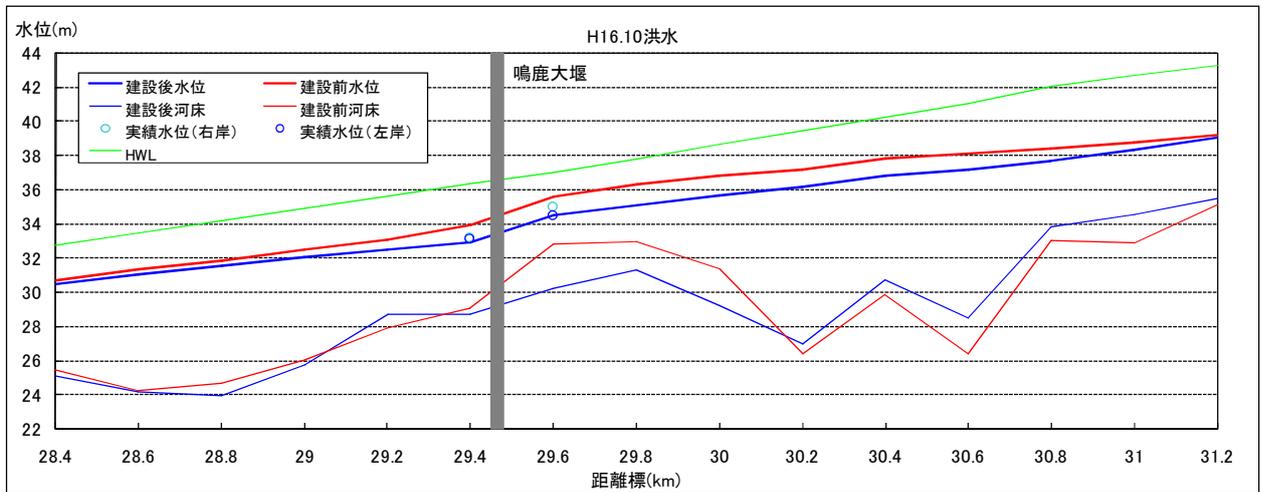
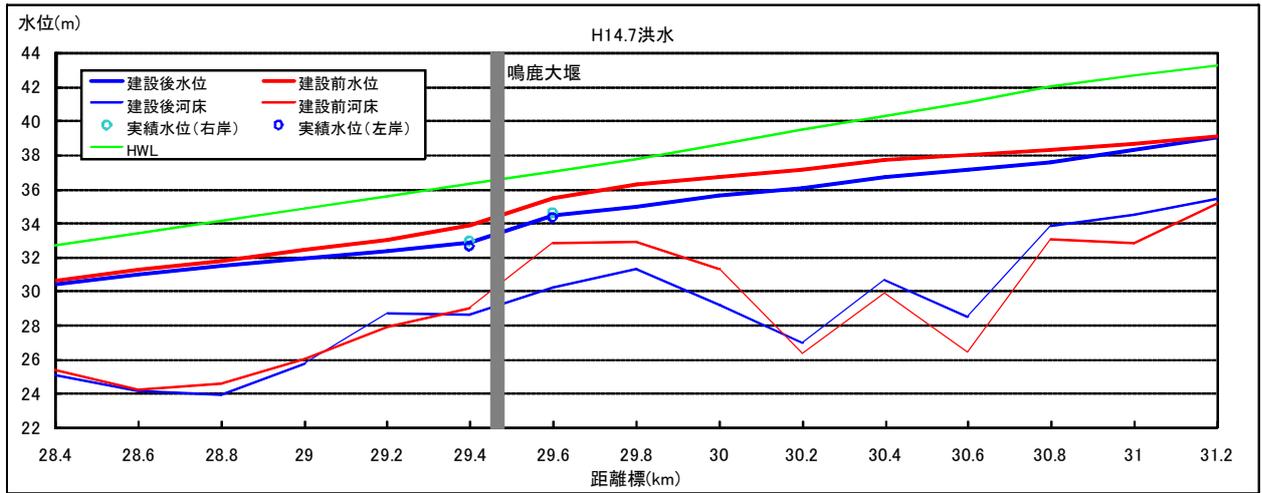


図 2.4-3 (1) 水位縦断面図

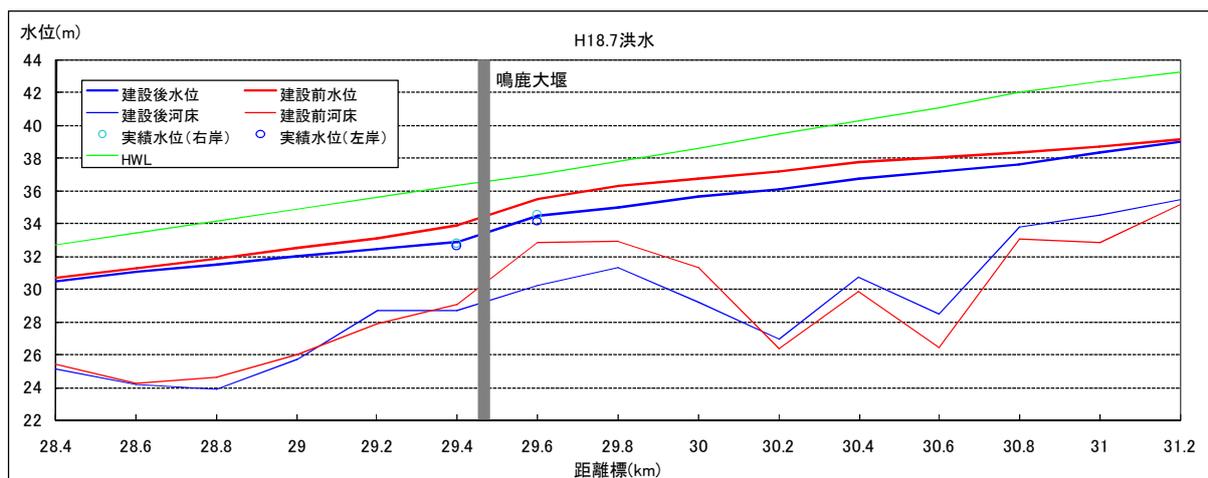


図 2.4-3 (2) 水位縦断面図

対象洪水毎の鳴鹿大堰建設事業前後による堰下流および上流区間 28.4k~31.2k の断面毎の水位低減効果を表 2.4-3 に示す。

旧鳴鹿堰堤上流である 29.6k~30.4k においては、1.0m 以上の水位低減効果が得られている。

表 2.4-3 事業対象区間における水位低減効果

距離標	HWL (m)	H14.7 洪水 (m)			H16.10 洪水 (m)			H17.7 洪水 (m)			H18.7 洪水 (m)		
		建設前	建設後	水位低減効果	建設前	建設後	水位低減効果	建設前	建設後	水位低減効果	建設前	建設後	水位低減効果
28.4k	32.69	30.64	30.41	0.23	30.68	30.47	0.21	30.77	30.57	0.20	30.65	30.42	0.23
28.6k	33.41	31.23	30.98	0.25	31.28	31.04	0.24	31.38	31.16	0.22	31.25	31.00	0.25
28.8k	34.13	31.79	31.48	0.31	31.84	31.54	0.30	31.94	31.66	0.28	31.80	31.50	0.30
29.0k	34.85	32.45	31.94	0.51	32.50	32.00	0.50	32.58	32.12	0.46	32.47	31.96	0.51
29.2k	35.56	33.03	32.37	0.66	33.07	32.42	0.65	33.15	32.53	0.62	33.04	32.38	0.66
29.4k	36.28	33.84	32.87	0.97	33.88	32.92	0.96	33.95	33.02	0.93	33.85	32.88	0.97
29.6k	37.00	35.49	34.44	1.05	35.53	34.49	1.04	35.60	34.59	1.01	35.51	34.45	1.05
29.8k	37.76	36.25	34.99	1.26	36.29	35.04	1.25	36.37	35.14	1.23	36.27	35.00	1.27
30.0k	38.60	36.71	35.59	1.12	36.75	35.64	1.11	36.83	35.74	1.09	36.73	35.60	1.13
30.2k	39.45	37.11	36.06	1.05	37.16	36.12	1.04	37.26	36.22	1.04	37.13	36.08	1.05
30.4k	40.24	37.72	36.72	1.00	37.78	36.78	1.00	37.90	36.90	1.00	37.74	36.74	1.00
30.6k	41.03	38.02	37.10	0.92	38.09	37.16	0.93	38.22	37.29	0.93	38.04	37.12	0.92
30.8k	42.00	38.29	37.59	0.70	38.37	37.66	0.71	38.51	37.79	0.72	38.32	37.61	0.71
31.0k	42.65	38.64	38.28	0.36	38.71	38.34	0.37	38.85	38.45	0.40	38.66	38.30	0.36
31.2k	43.23	39.09	38.99	0.10	39.15	39.04	0.11	39.27	39.14	0.13	39.11	38.01	0.10

表 2.4-3 に示した計算断面のうち、水位低減効果が大きく、また堤内地に家屋等が存在している地点として、堰下流の 29.0k、堰上流の 30.0k、30.2k、30.4k を抽出し、対象 4 洪水における断面別水位低減効果を図 2.4-5 に示した。

いずれの洪水および地点においても、大堰建設前水位および建設後水位が HWL を超過することはないが、堰上流では、建設前の河道では水位が堤内地盤高より 1m 以上高くなる。鳴鹿大堰事業における河川改修により、当該区間の洪水時水位を低減し、治水安全度向上に寄与しているといえる。

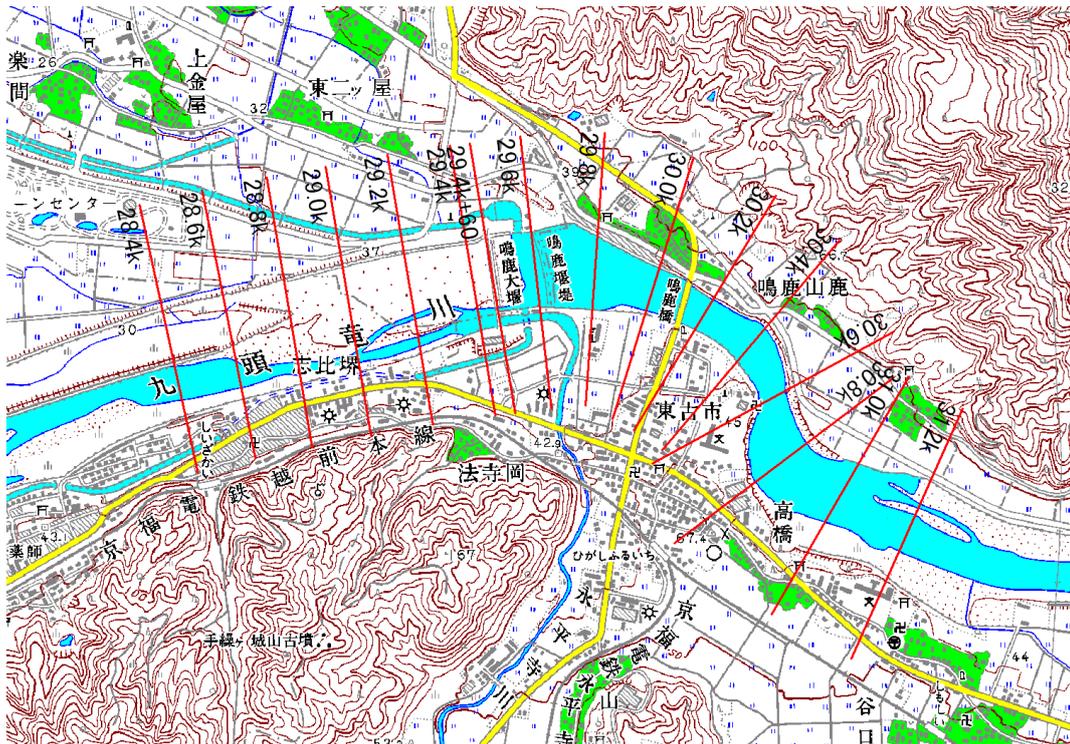


図 2.4-4 測線の位置図

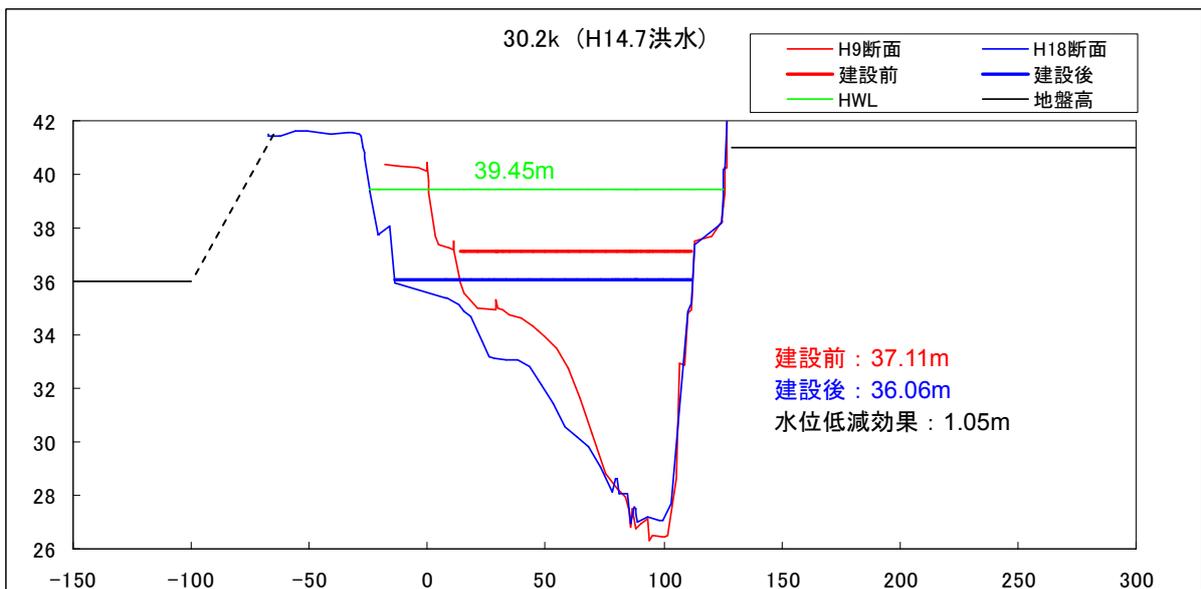
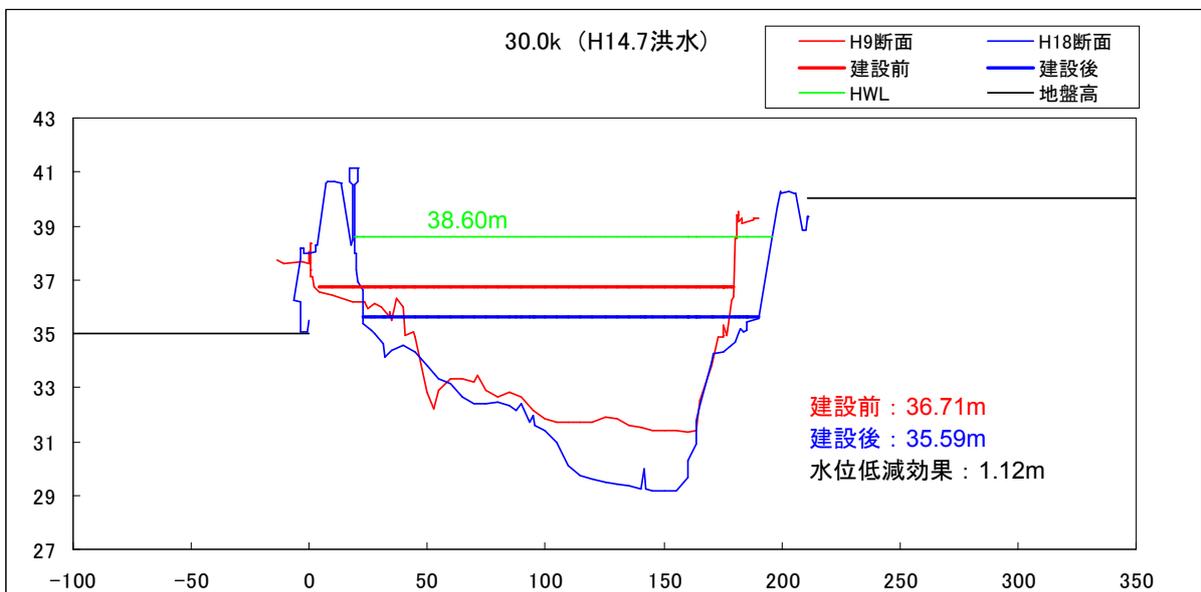
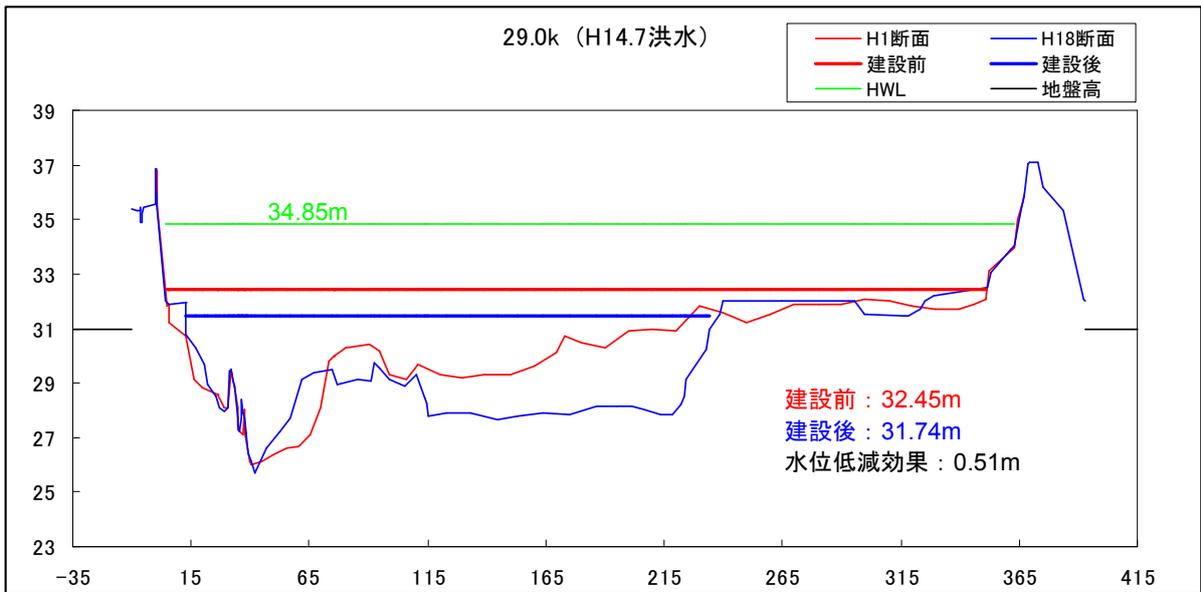


圖 2.4-5 (1) H14.7洪水水位低減効果

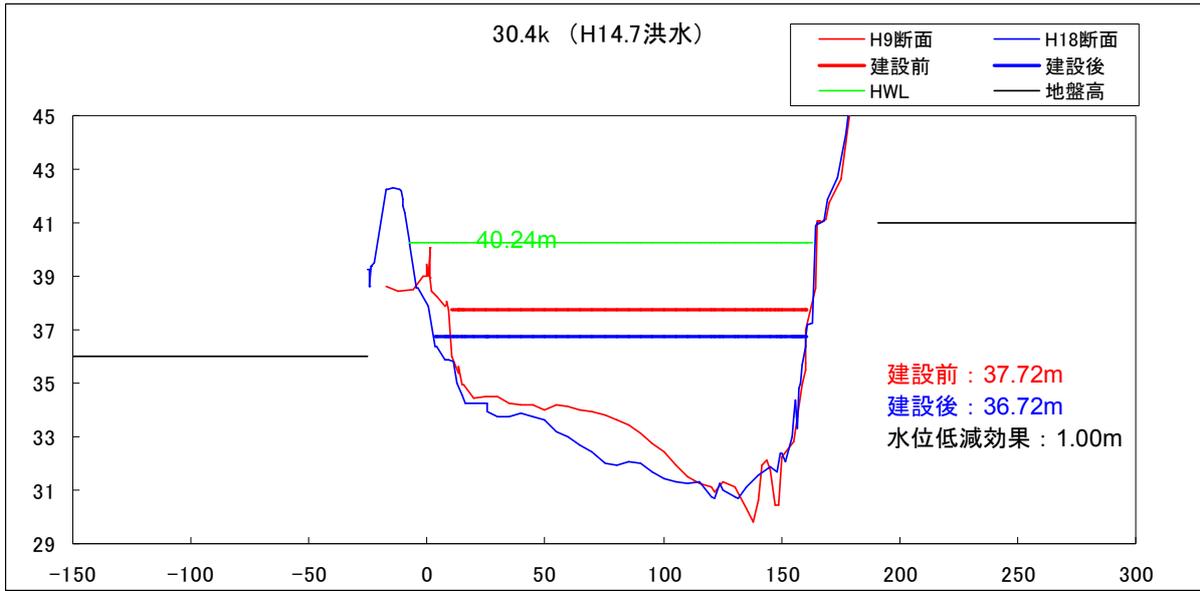


図 2.4-5 (2) H14.7洪水水位低減効果

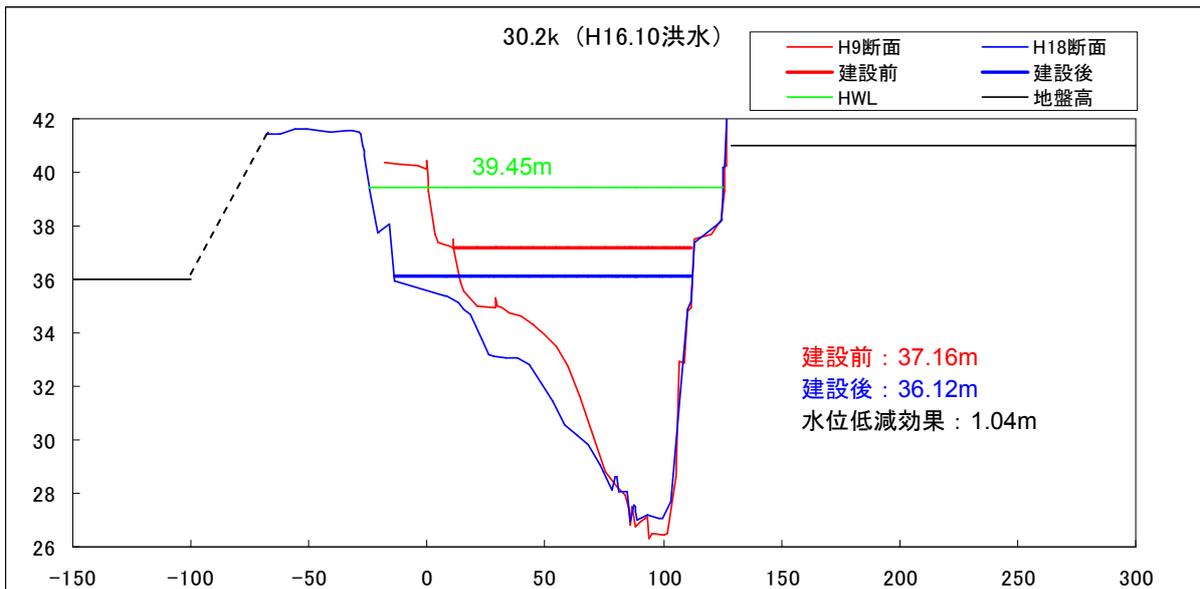
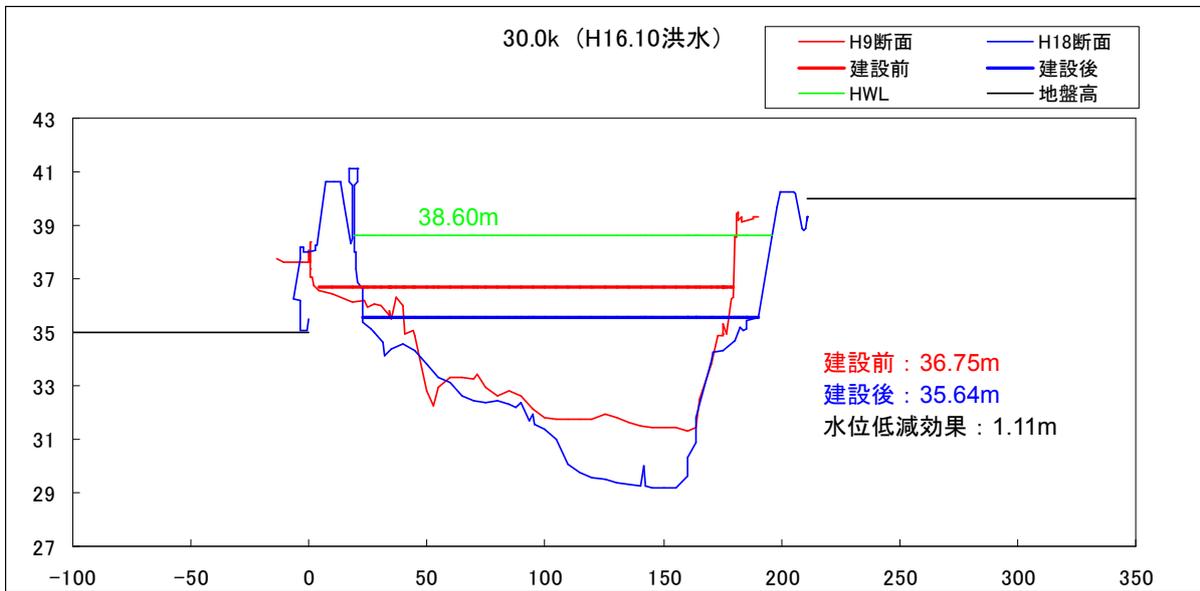
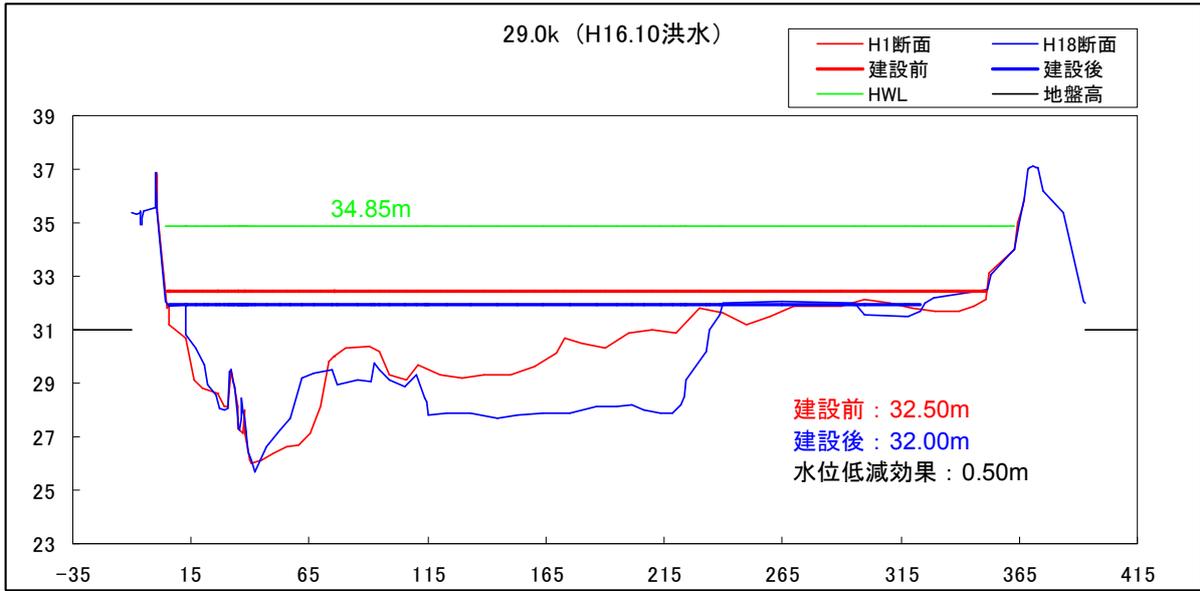


图 2.4-6 (1) H16.10洪水水位低減効果

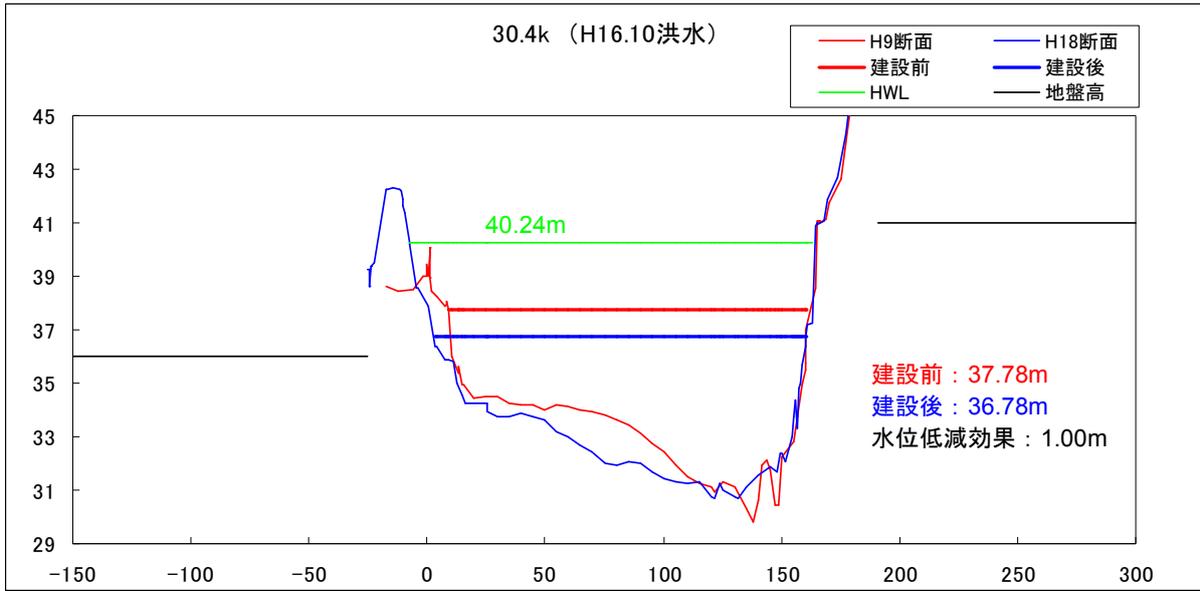


図 2.4-6 (2) H16.10洪水水位低減効果

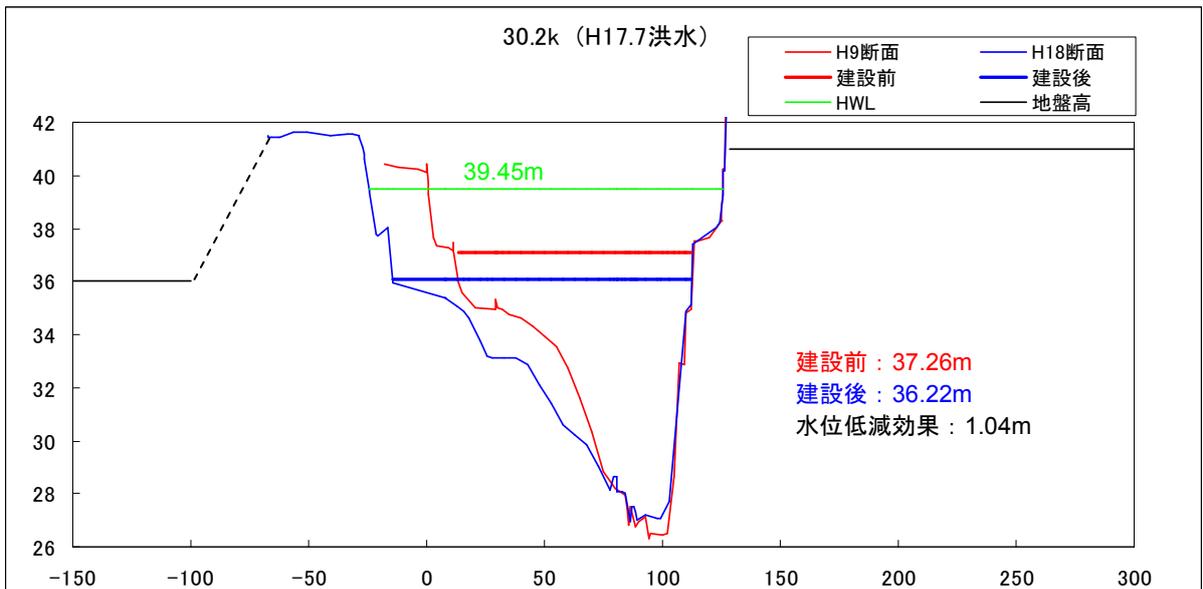
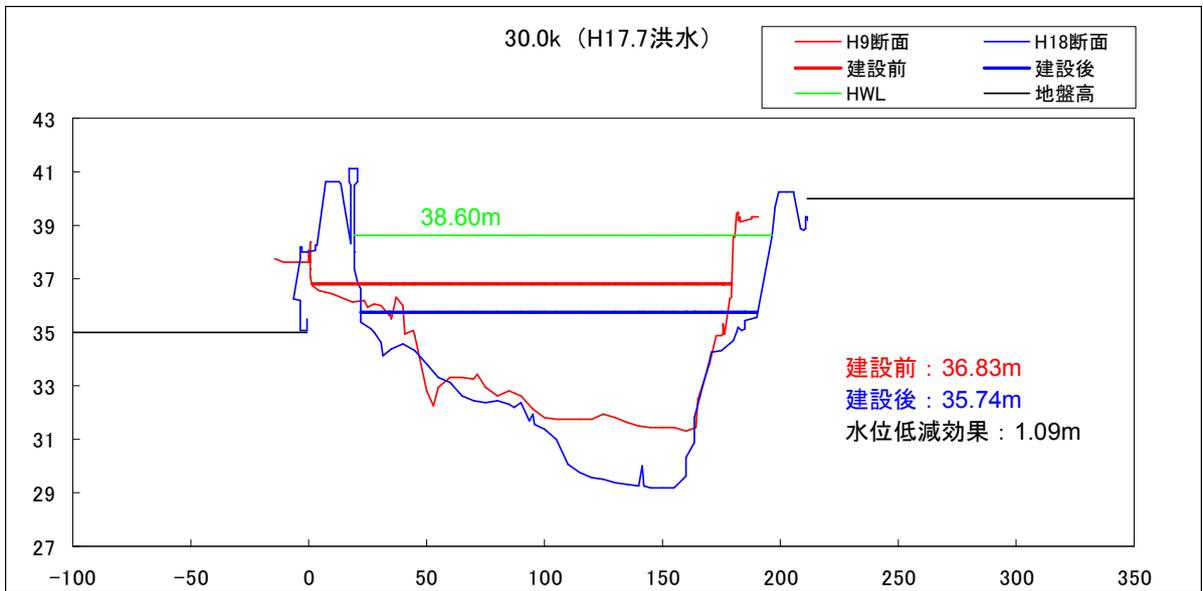
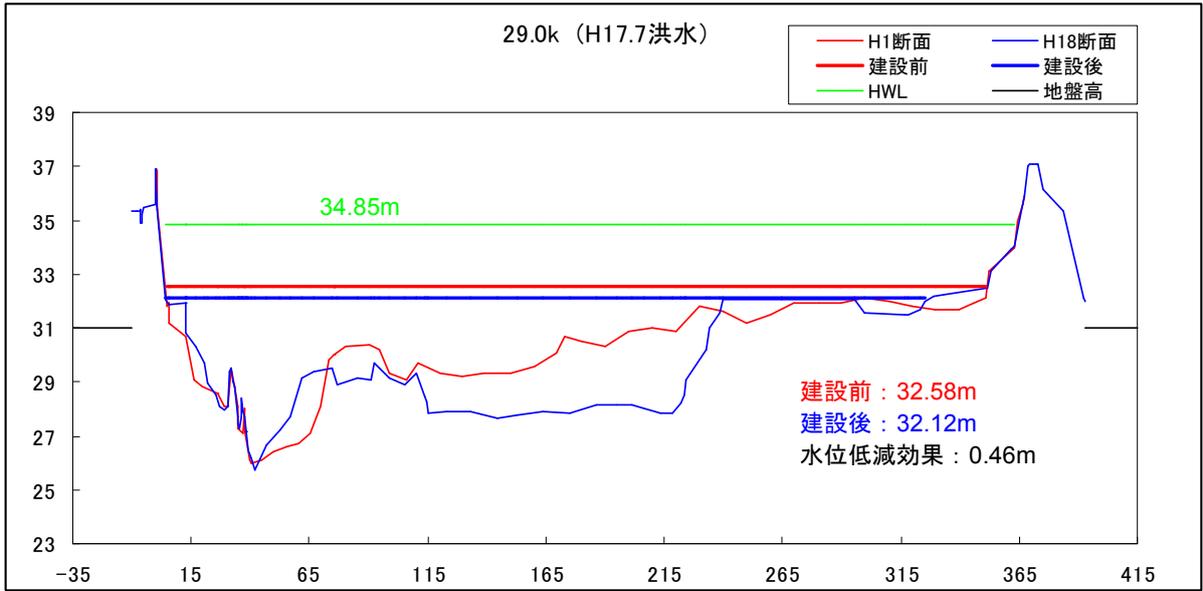


圖 2.4-7 (1) H17.7洪水水位低減效果

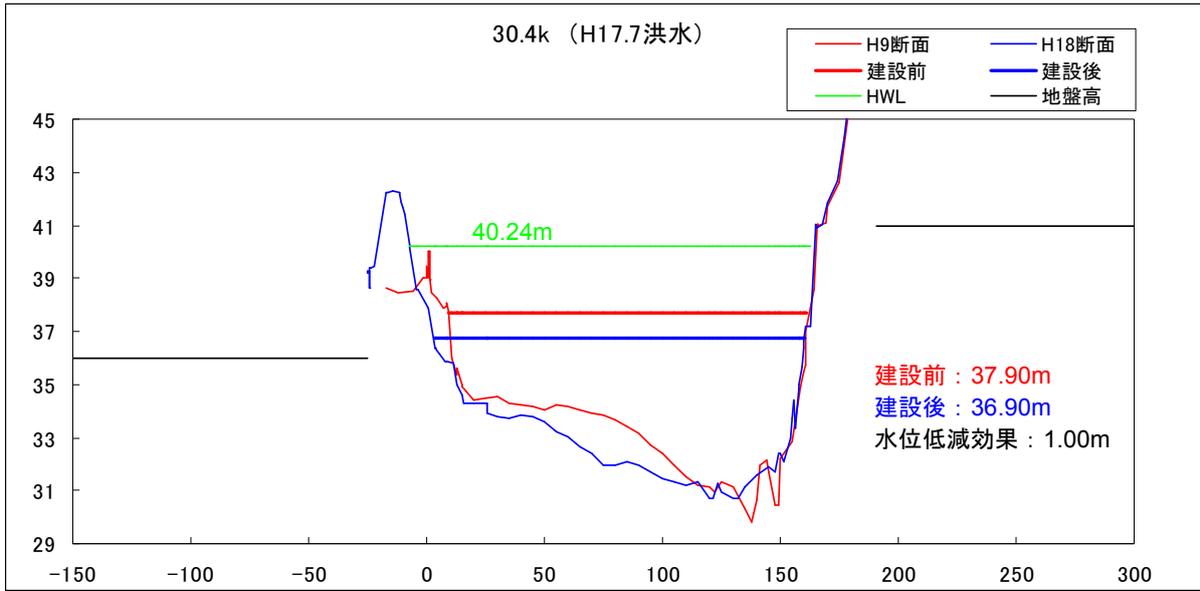


図 2.4-7 (2) H17.7洪水水位低減効果

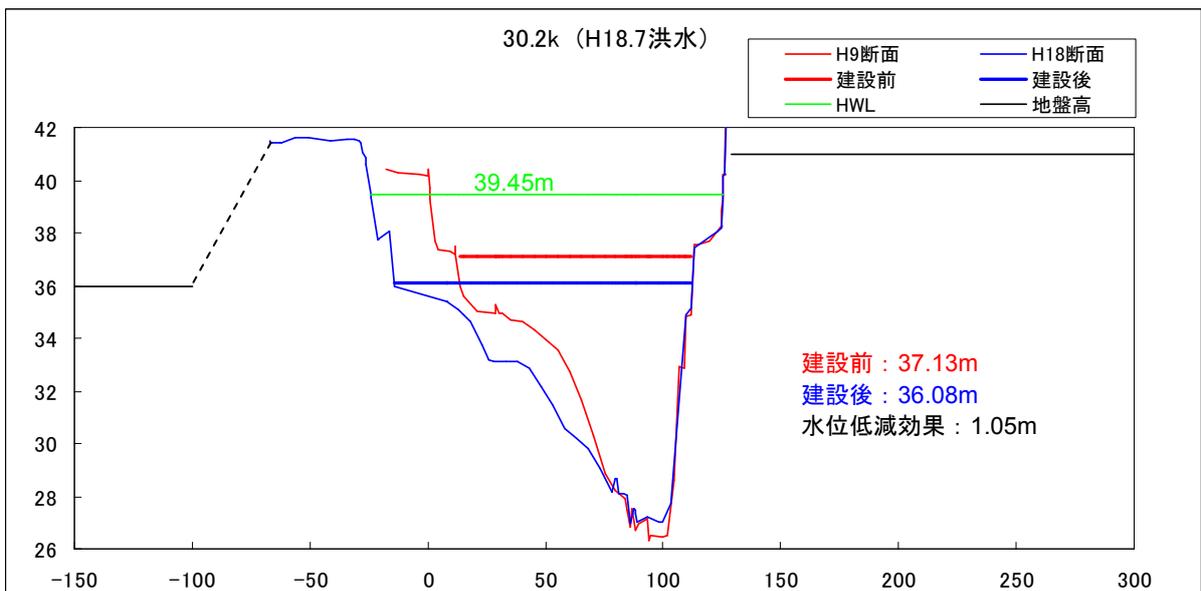
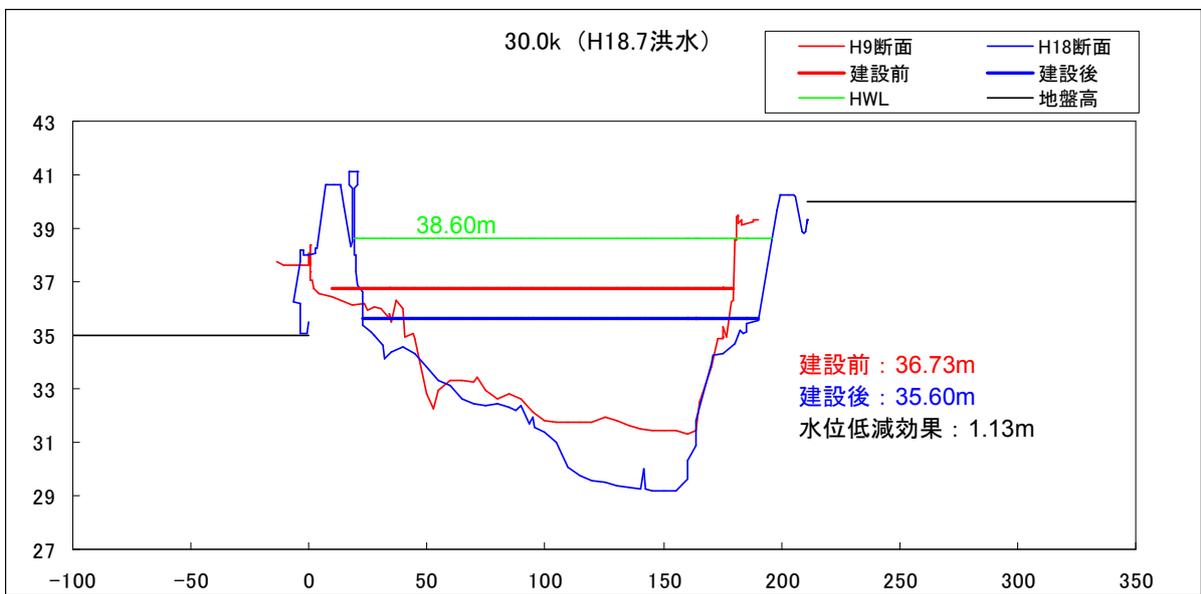
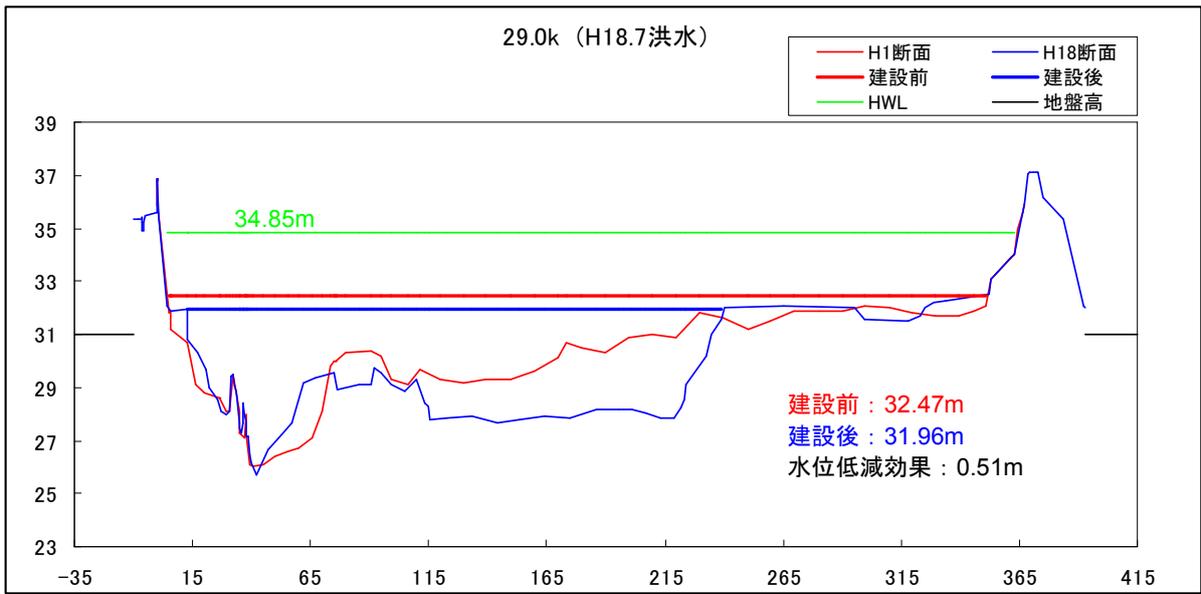


圖 2.4-8 (1) H18.7洪水水位低減效果

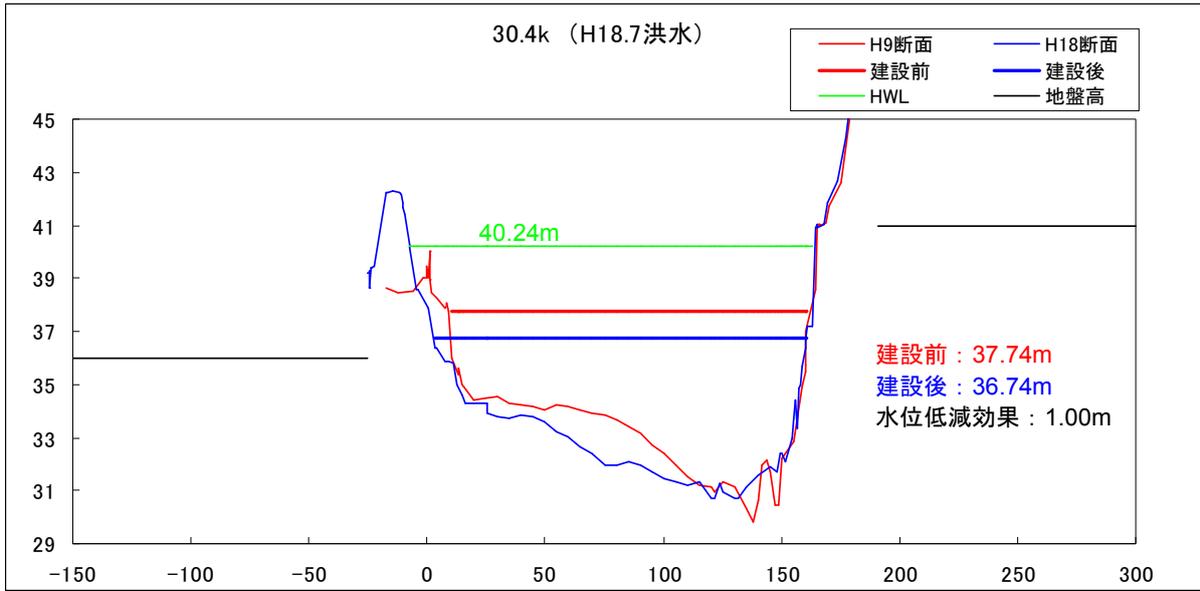


図 2.4-8 (2) H18.7洪水水位低減効果

2.5 洪水時の放流量の算定誤差

鳴鹿大堰の放流量は、貯水位とゲート開度をパラメータとした計算式から算出されているが、管理開始以降の洪水に対して概ね適切に処理されている。しかし、一部 $2,000\text{m}^3/\text{s}$ を超えるような洪水に対しては、放流量の算定精度に問題が生じる場合がみられる。

例えば平成 16 年 10 月洪水では、図 2.5-1 に示すようにピーク放流量がピーク流入量より $1,530\text{m}^3/\text{s}$ 大きく算出されている。なお、水位を低下させたことにより想定される放流量の増大は最大で約 $120\text{m}^3/\text{s}$ と推定できる。

実際の河川管理では、洪水時操作を行う $500\text{m}^3/\text{s}$ 以上の出水の際の関係機関への連絡は、飯島地点の流入量が用いられており、この放流量の算定値は用いられていない。

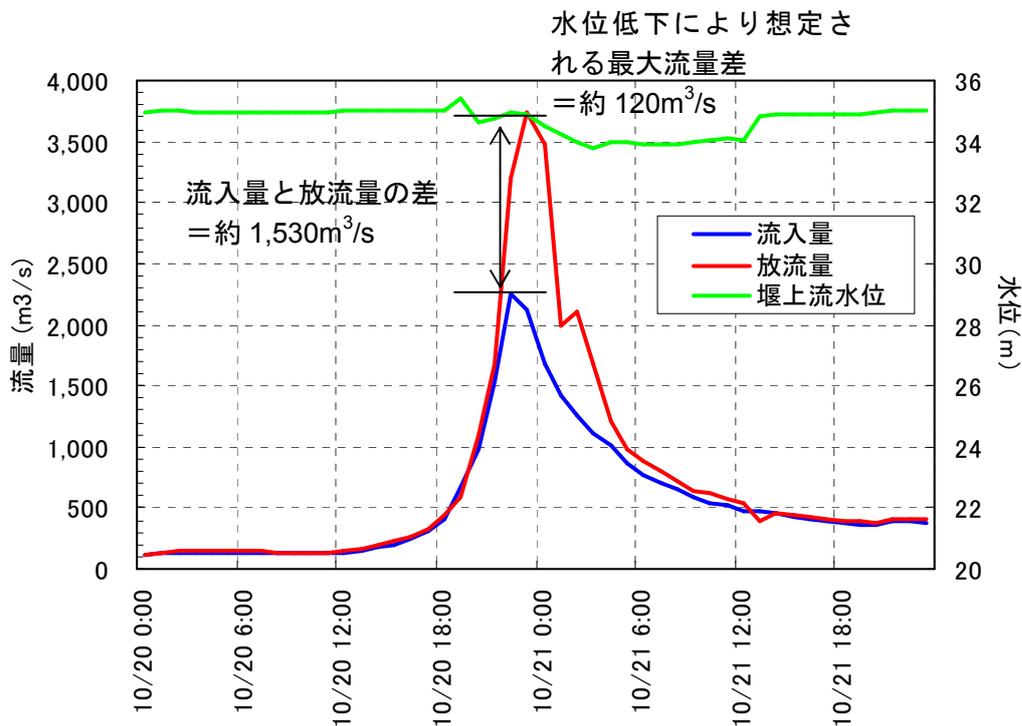
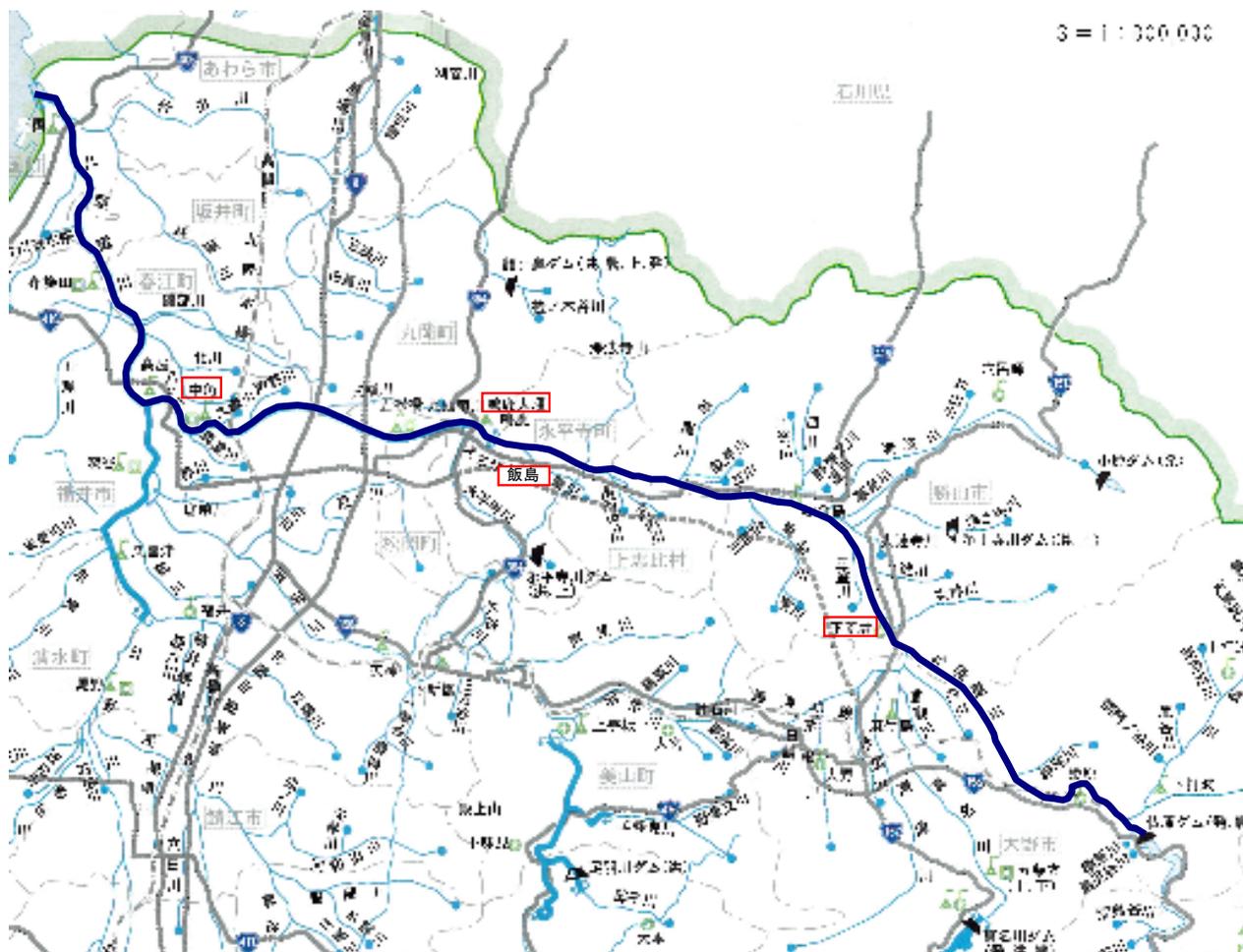


図 2.5-1 平成16年10月の洪水操作



【出典：平成19年度鳴鹿大堰水理計算検討業務報告書 平成20年3月】

図 2.5-2 水位観測地点位置図

飯島地点の流入量、取水量、貯水量変化量を考慮し、以下の式より放流量を算定した。その結果、概ね放流量＝流入量となった。

$$\text{放流量 } Q_{\text{out}} = \text{流入量 } Q_{\text{in}} - \text{取水量 } Q_{\text{s}} \pm (\text{貯水量変化量 } \Delta V) / \Delta T$$

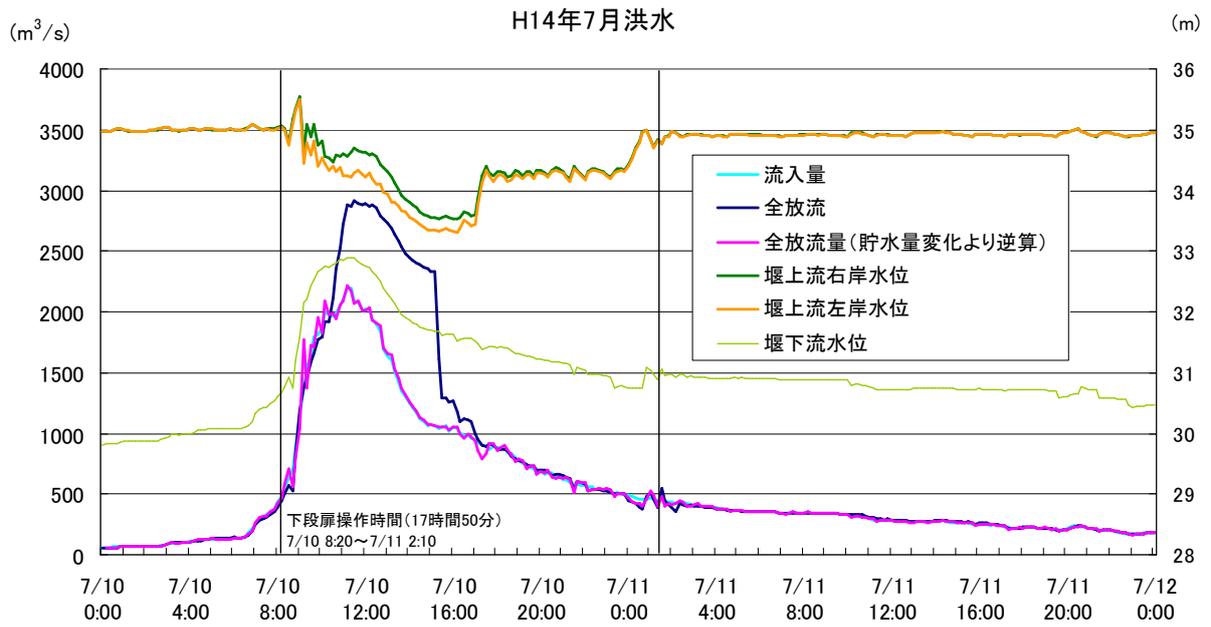


図 2.5-3 平成14年7月洪水における放流量検討結果

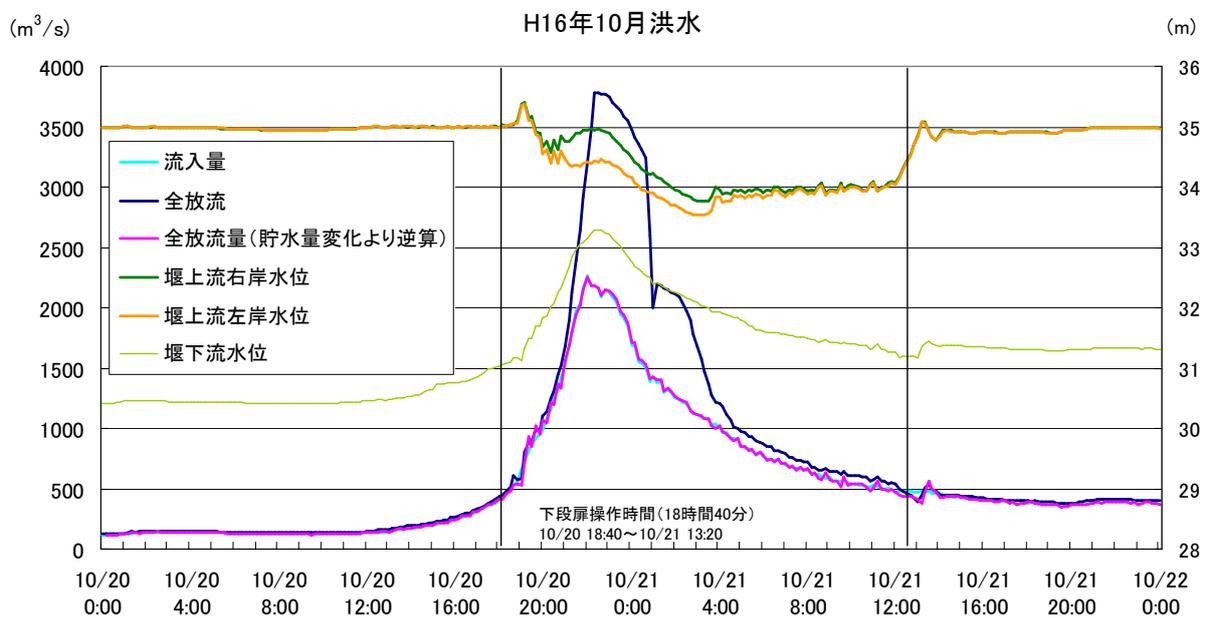


図 2.5-4 平成16年10月洪水における放流量検討結果

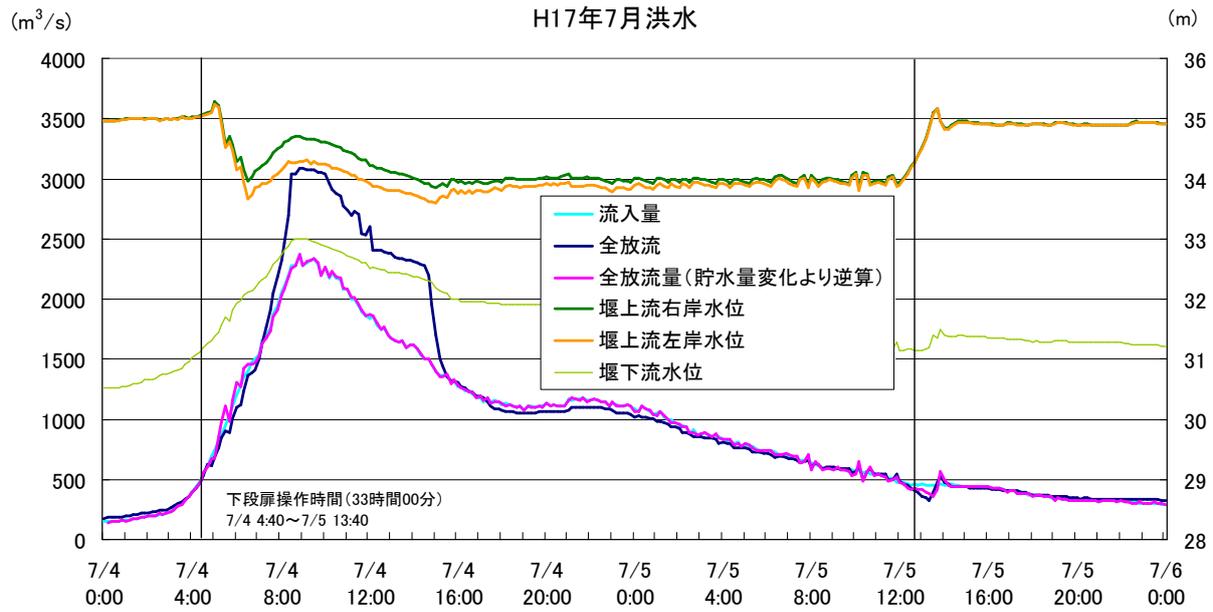


図 2.5-5 平成17年7月洪水における放流量検討結果

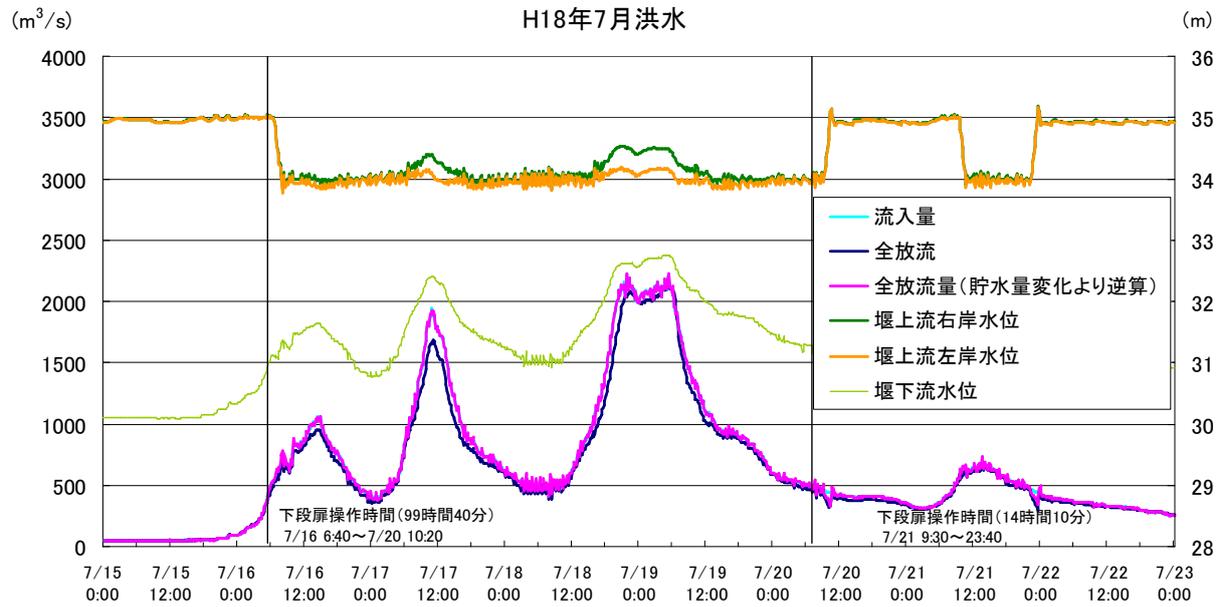


図 2.5-6 平成18年7月洪水における放流量検討結果

2.6 まとめ

2.6.1 治水のまとめ

(1) 洪水時の対応

鳴鹿大堰では、暫定運用を開始した平成 11 年から平成 20 年までの 10 年間で下段扉操作を計 47 回、年平均約 5 回実施している。いずれの場合においても鳴鹿大堰の適切な操作により、流入した洪水を阻害することなく安全に流下させている。なお、下段扉の全開操作を伴う $2,600\text{m}^3/\text{s}$ 以上の洪水は生じていない。

(2) 流下能力の向上

鳴鹿大堰改築に伴う河道改修により、堰上下流の流下能力が改善されており、最大流入量 $2,000\text{m}^3/\text{s}$ 以上の主要 4 洪水（平成 14 年 7 月、平成 16 年 10 月、平成 17 年 7 月、平成 18 年 7 月）では、建設前と比べて鳴鹿堰堤上流の $29.6\text{k}\sim 30.4\text{k}$ で 1.0m 以上の水位低減効果が得られた。

(3) 洪水時の放流量の算定誤差

放流量は、貯水位とゲート開度をパラメータとした計算式から算出されているが、一部 $2,000\text{m}^3/\text{s}$ を越えるような洪水に対しては、放流量が過大に算出されている場合がある。

2.6.2 今後の方針

地域の安全を確保するため、洪水時の適切な対応を引き続き行っていくとともに、これまでの状況を勘案し、施設や運用方法の改善など、洪水時のよりよい管理を行うための必要な検討を行っていく。

放流量の算定にあたっては、今後、流入量、取水量及び貯水量の変化量より算定する方法を用いる。また、その精度を確認するため、堰下流での流量観測を実施し、放流量との比較検討を行う。

2.7 文献リスト

表 2.7-1 「2.治水」に使用した文献・資料リスト

NO.	文献・資料名	発行者・出典	発行年月	引用ページ・箇所
2-1	九頭竜川中流堰建設事業計画書参考資料	建設省河川局開発課	平成2年12月	2.1.1 想定はん濫区域の状況
2-2	九頭竜川水系浸水想定区域図	近畿地方整備局 福井河川国道事務所		2.1.2 浸水想定区域の状況
2-3	九頭竜川鳴鹿大堰モニタリング調査報告書	財団法人 ダム水源地環境整備センター	平成17年3月	2.2.1 洪水時制御の運用計画 2.4.1 河道改修および堰改築による水位低減効果
2-4	鳴鹿大堰操作マニュアル	近畿地方整備局 福井河川国道事務所	平成18年4月	2.2.1 洪水時制御の運用計画
2-5	成19年度鳴鹿大堰水理計算検討業務報告書	株式会社東京建設コンサルタント	平成20年3月	2.5.1 放流量の算出方法について 2.5.2 放流量算出方法の改善