

川上ダムの効果について

平成16年8月19日

木津川上流河川事務所

目

次

1. ダムの洪水調節とは -----	1
2. 川上ダムの洪水調節効果 -----	3
3. 上野地区の浸水被害軽減効果 -----	4
3.1 上野地区の現状 -----	4
3.2 計算条件 -----	5
3.3 降雨分布 -----	7
3.4 検討ケース -----	8
3.5 上野地区の浸水被害軽減効果 -----	8
3.5.1 昭和28年9月13号台風(5313降雨) -----	8
3.5.2 昭和40年9月24号台風(6524降雨)型 -----	8
3.5.3 服部川・柘植川の水位低下効果 -----	9
4. その他の治水効果 -----	18
4.1 計算条件 -----	18
4.2 ダム下流河川の流量・水位低減効果 -----	20
4.2.1 昭和28年9月13号台風(5313降雨) -----	20

1. ダムの洪水調節とは

洪水調節の役割をもつダムは、貯水容量の中に洪水調節容量を有し、洪水時に備えて常時は空にしておく。右図の洪水調節前の貯水量というのは、水道用水の供給用などである。

(図 1-①、平常時参照)

図 1-②に、ダム地点の河川流量とダムの洪水調節の関係を示す。ダムの上流域で大雨が降り河川流量が増大した場合には、ある時点から河川流量（洪水）の一部をダムに貯めこみ、下流の河川流量を低減させる。これがダムの洪水調節である。

例えば、上流からダムに 100 の洪水が流入しているのに対し、ダムで 75 を貯めて洪水調節を行い、下流へは 25 を放流している。

ただし、洪水調節容量を超えると想定されるような洪水が流入した場合には、ダムへ流入する洪水をそのまま下流へ放流する。この場合、流入する洪水以上の流量を下流へ放流することはないので、ダムによって洪水が起こることも、また洪水被害が大きくなることもない。

洪水が終了すると、下流の状況を見ながら、速やかにダムに貯めた洪水を放流して洪水調節容量を空にして次の洪水に備える。(図 1-②参照)

ダムの洪水調節により、図 1-③に示すように、ダム下流の河川流量を低減することができ、さらにはダム下流地域の浸水被害を軽減することができる。

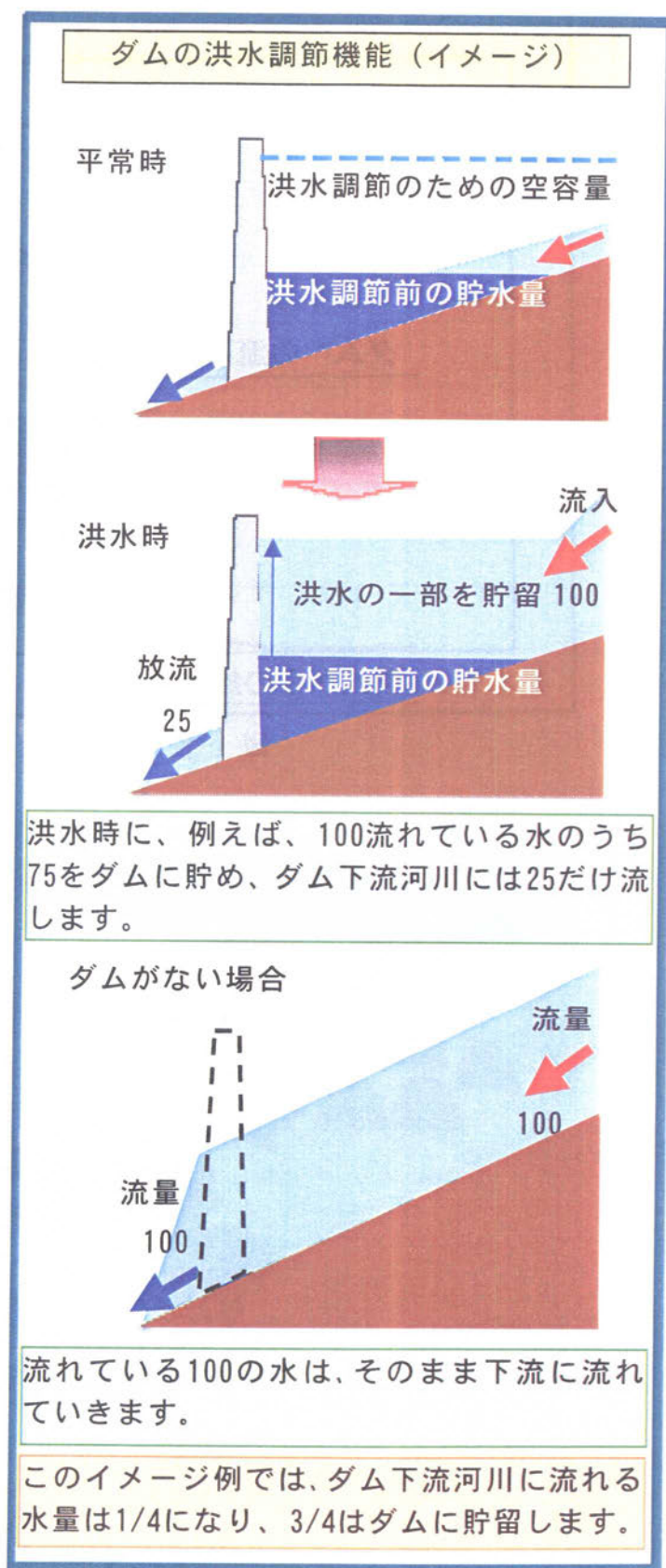


図 1-① ダムの洪水調節機能(イメージ)

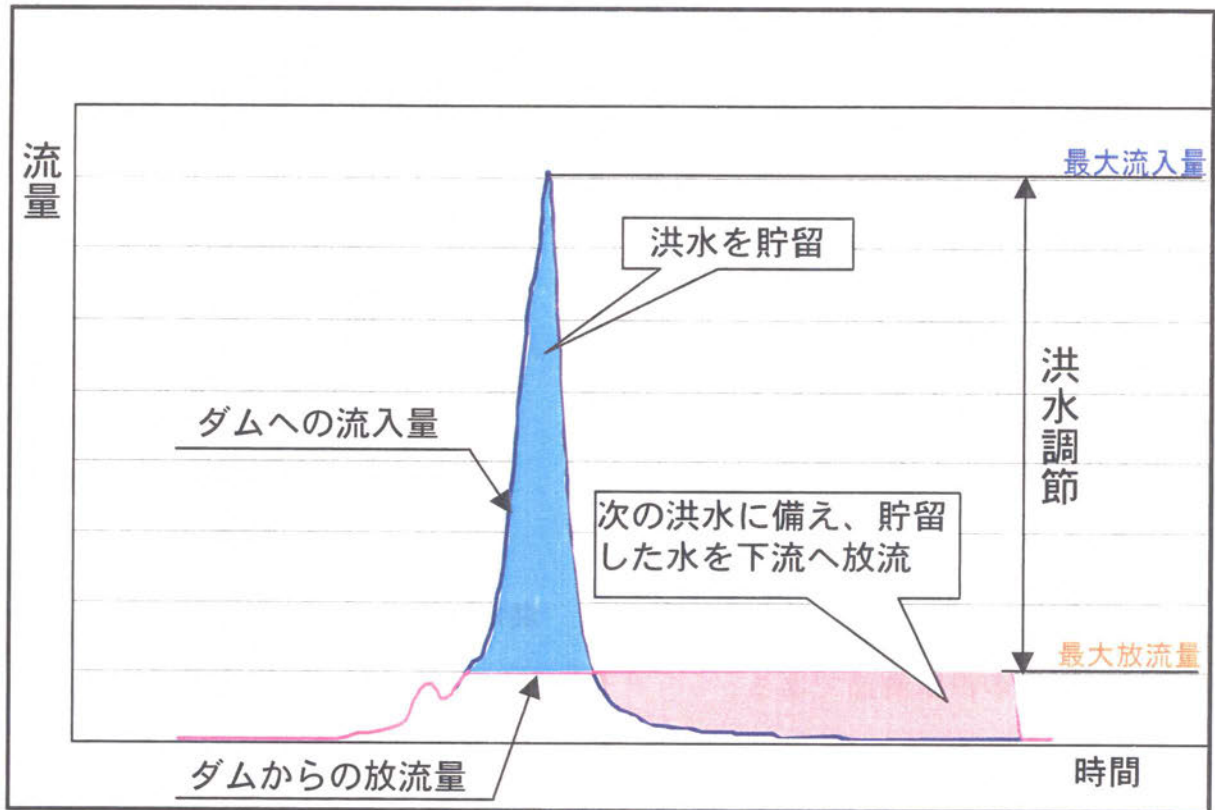


図 1-② ダムによる河川流量の低減

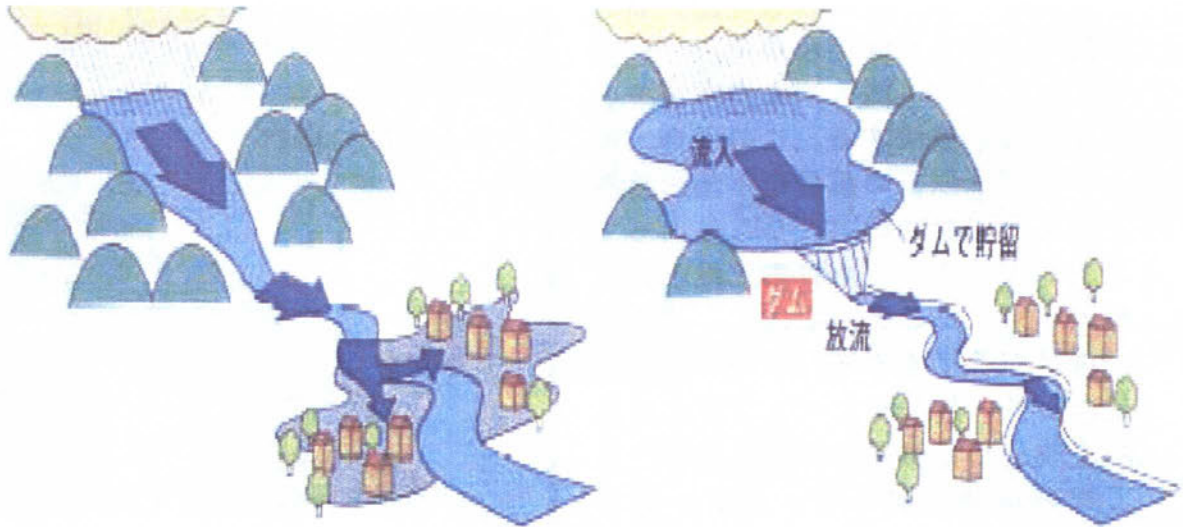


図 1-③ ダムによる河川流量の低減

2. 川上ダムの洪水調節効果

川上ダムの洪水調節によって、下流の河川流量は低減され洪水調節効果を発揮することになる。以下では、川上ダムの洪水調節効果を、①上野地区の浸水被害軽減効果と②その他の治水効果としてダム下流河川の流量・水位低減効果で評価する。

①上野地区の浸水被害軽減効果

直轄区間の堤防の破堤開始水位を仮定して、ダムによる浸水被害の軽減効果を評価する。

②ダム下流河川の流量・水位低減効果

川上ダムの下流の前深瀬川、木津川を対象に、川上ダムによる流量・水位の低減を評価する。

3. 上野地区の浸水被害軽減効果

3. 1 上野地区の現状

上野市は、岩倉峡の直上流に位置する地方都市で、人口 61,000 人、世帯数 21,000。岩倉峡の上流に位置し、木津川本川と服部川、柘植川が合流し、過去から洪水被害が頻発している。

かつての氾濫域に上野遊水地を建設中であるが、上野遊水地の周辺には、工場、住宅地の他、店舗、ホテル、スポーツ施設などが集中している。



図 3-① 上野遊水地周辺の状況

3. 2 計算条件

川上ダムによる上野地区の浸水被害軽減効果を以下の条件で算出する。

① 岩倉峡：現況（開削なし）

② 河道

直轄区間：計画堤防、現況河床

県区間：現況堤防、現況河床

③ 上野遊水地

上野遊水地：完成済み

越流堤：C3-4（越流堤高 136.6m、越流堤長 4,000m）

越流堤諸元の根拠：表 3-①に示すとおり、既往の上位 10 洪水の氾濫量の合計が最小となる越流堤の高さと延長（C3-4）を選定した。

表 3-① 越流堤諸元毎の上野地区の氾濫量

単位：m³

ケース名	越流堤高 (m)	越流堤長 (m)	昭和 28 年 8 月前線型	昭和 28 年 13 号台風	昭和 34 年 15 号台風型	昭和 36 年 10 月前線型	昭和 37 年 14 号台風型	昭和 40 年 24 号台風型	昭和 47 年 20 号台風型	昭和 57 年 10 号台風型	平成 2 年 19 号台風型	平成 6 年 26 号台風型	合計
C1-1	135.00	400	7,939,270	3,357,900	254,300	275,900	7,170,110	11,288,870	2,133,400	136,200	9,014,270	7,031,970	48,695,190
		800	8,227,070	3,178,100	255,500	281,900	7,462,770	11,515,070	2,217,600	134,500	9,432,470	7,427,070	50,113,050
		1,600	8,299,170	3,522,600	256,100	1,089,500	7,556,170	11,582,170	2,282,800	136,300	9,516,970	7,485,770	51,742,850
		4,000	8,189,170	4,090,400	260,700	1,301,600	7,760,670	11,765,070	2,915,800	136,200	9,660,170	7,781,870	54,161,750
C2-1	135.90	400	7,109,670	1,714,000	252,200	235,600	6,942,810	11,026,170	1,565,500	172,400	8,603,470	6,129,860	43,751,680
		800	7,362,370	2,962,500	229,700	249,100	6,970,910	11,111,070	1,987,000	161,900	8,781,770	6,343,660	46,145,980
		1,600	7,474,870	3,020,500	225,600	253,800	7,082,810	11,203,970	2,061,200	162,700	8,873,170	6,521,310	46,882,930
		4,000	7,679,070	3,128,400	217,500	259,700	7,179,570	11,285,070	2,145,900	157,900	9,029,970	6,653,820	47,736,700
C3-1	136.59	400	6,805,670	3,445,700	1,095,600	1,480,900	6,704,510	10,945,370	2,689,600	198,100	8,326,470	6,096,160	47,788,680
		800	6,699,970	3,313,800	293,800	274,300	6,715,810	11,003,570	2,607,400	198,100	8,357,170	5,830,160	45,291,680
		1,600	6,760,670	3,170,000	286,200	265,900	6,745,710	10,963,270	2,499,500	198,100	8,386,670	5,879,160	45,155,780
		4,000	6,966,470	1,566,200	264,600	240,700	6,648,710	10,923,570	1,204,000	198,100	8,507,570	5,832,760	42,357,980
C4-1	137.09	400	6,762,370	2,616,100	1,128,300	1,566,000	6,719,810	10,966,670	2,440,600	198,100	8,288,670	5,971,660	47,618,780
		800	6,749,370	2,616,400	1,128,300	1,564,300	6,709,610	10,960,770	2,440,500	198,100	8,286,270	5,959,560	47,613,480
		1,600	6,741,770	2,615,200	1,128,300	1,581,100	6,654,010	10,930,670	2,724,500	198,100	8,233,670	5,941,060	47,716,880
		4,000	6,980,610	3,874,100	1,128,300	1,580,900	6,555,010	10,852,970	3,875,000	198,100	8,092,770	6,238,030	49,376,090

(注) 総雨量が既往最大被害をもたらした昭和 28 年 13 号台風時の総雨量 299mm に満たない降雨は、総雨量を 299mm まで引延している。

④ 川上ダムの洪水調節容量

川上ダムの洪水調節容量は 1,450 万 m³ と仮定する。(川上ダム現計画)

⑤ 川上ダムの放流量

150m³/s 一定放流（計画河道での可能放流量（川上ダムの現計画））

⑥ 対象降雨

対象降雨は以下の2ケースとする。各降雨の概要は表3-②に示す。

- 1) 昭和28年13号台風(5313降雨)：島ヶ原地点で最大の流量をもたらす実績降雨。
- 2) 昭和40年24号台風(6524降雨)型：昭和28年13号台風の総雨量まで降雨量を引延すと被害が最大になる降雨。

表3-② 洪水の概要

洪水名	略称	総雨量 (mm)	降雨確率	島ヶ原 ピーク流量 (m ³ /s)(注)	降雨引延し 倍率	計算に使用 する雨量 (mm)
昭和28年 13号台風	5313 降雨	299	1 / 27年	3,054	1倍	299
昭和40年 24号台風	6524 降雨	205	1 / 5年	2,162	1.46倍	299

(注) 1.降雨確率は、島ヶ原地点上流の明治23年～昭和40年の降雨データで作成した確率計算式より算出した。

2.島ヶ原ピーク流量は、現在の河道で、上流の氾濫を考慮に入れた島ヶ原地点での到達流量である。

⑦ 破堤開始水位

以下の3ケースで計算する。

- 1) 計画堤防高－余裕高
- 2) 計画堤防天端高
- 3) 破堤しない(計画堤防天端で越水)

⑧ 直轄区間の流量

伊賀流域での降雨量から直轄区間上流端での流入量を予測する解析プログラム(上流の県区間で氾濫した洪水を含む過去の洪水実績に基づき作成)により算出する。

3. 3 降雨分布

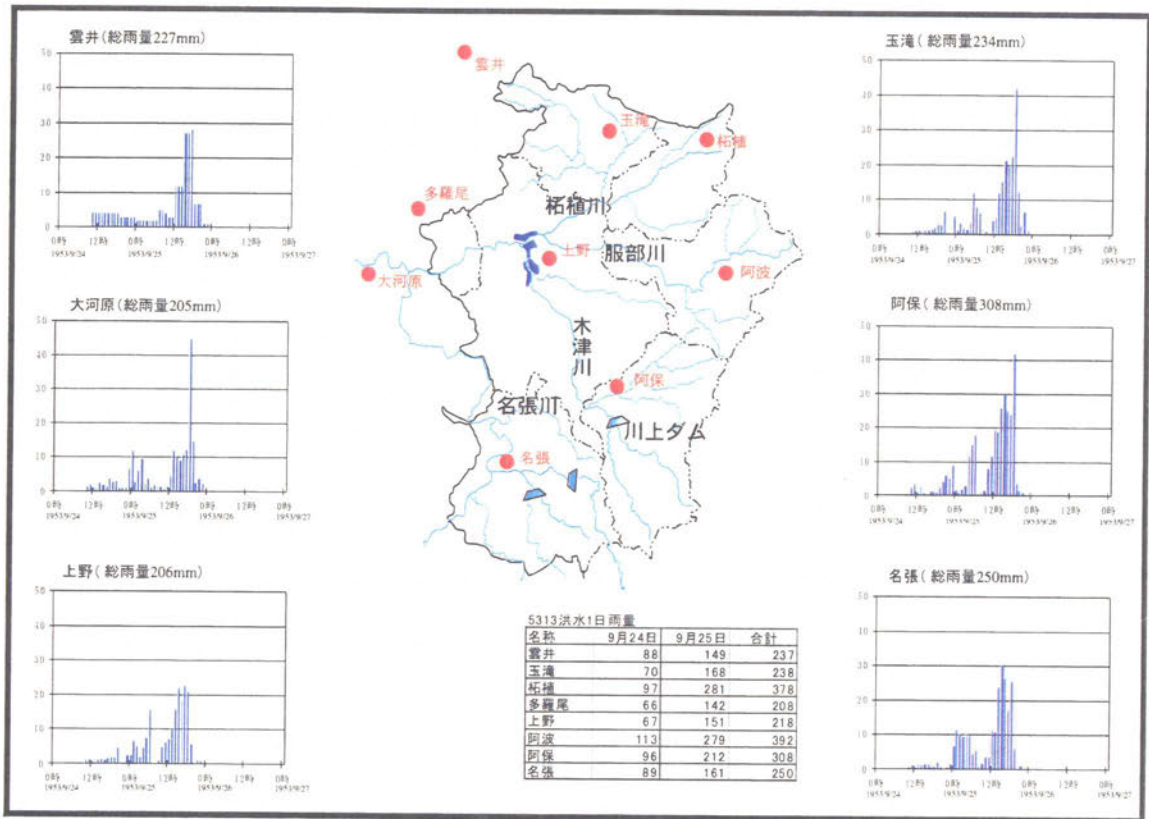


図 3-② 昭和 28 年 13 号台風 (5313 降雨) の実績降雨分布

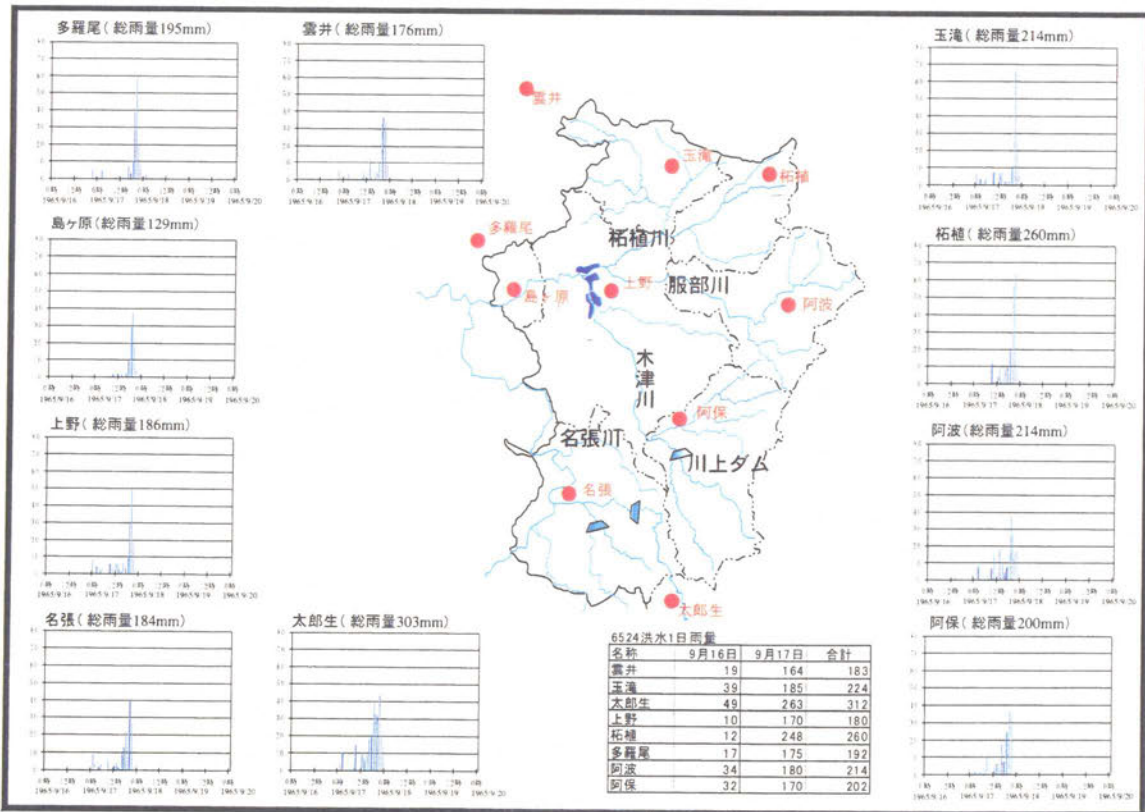


図 3-③ 昭和 40 年 24 号台風 (6524 降雨) の実績降雨分布

3. 4 検討ケース

表 3-③ 検討ケース (注) 赤字は氾濫あり

対象降雨	堤防天端－余裕高で破堤	堤防天端で破堤	堤防天端で越水
昭和 28 年 9 月 13 号台風 (5313 降雨)	①ダムなし ②ダムあり (150m ³ /s 一定放流)	③ダムなし ④ダムあり (150m ³ /s 一定放流)	⑤ダムなし ⑥ダムあり (150m ³ /s 一定放流)
昭和 40 年 9 月 24 号台風 (6524 降雨) 型	①ダムなし ②ダムあり (150m ³ /s 一定放流)	③ダムなし ④ダムあり (150m ³ /s 一定放流)	⑤ダムなし ⑥ダムあり (150m ³ /s 一定放流)

3. 5 上野地区の浸水被害軽減効果

3. 5. 1 昭和 28 年 13 号台風 (5313 降雨)

- 1) 水位が (計画堤防天端高－余裕高) に達すると破堤すると仮定した場合
ダムなしでは 123 万 m³ の氾濫が生じるのに対し、ダムがあれば 42 万 m³ の
氾濫まで軽減できる。
- 2) 水位が計画堤防天端高に達すると破堤すると仮定した場合
ダムなしでも河川水位は堤防天端に達しないため、浸水被害は発生しない。
- 3) 堤防は破堤せず計画堤防天端高で越水すると仮定した場合
ダムなしでも河川水位は堤防天端に達しないため、浸水被害は発生しない。

3. 5. 2 昭和 40 年 24 号台風 (6524 降雨) 型

- 1) 水位が (計画堤防天端高－余裕高) に達すると破堤すると仮定した場合
ダムなしでは 1,037 万 m³ の氾濫が生じるのに対し、ダムがあれば 632 万 m³
まで氾濫を軽減できる。
- 2) 水位が計画堤防天端高に達すると破堤すると仮定した場合
ダムなしでは 496 万 m³ の氾濫が生じるのに対し、ダムがあれば氾濫は解消
できる。
- 3) 堤防は破堤せず計画堤防天端高で越水すると仮定した場合
ダムなしでは 156 万 m³ の氾濫が生じるのに対し、ダムがあれば氾濫は解消
できる。

3. 5. 3 服部川・柘植川に対する河川水位低下効果

川上ダムの洪水調節により、服部川合流地点の河川水位はダムがない場合と比べ低下する。これに伴い岩倉峡で嵩上げされた服部川及び柘植川の河川水位も低下する。

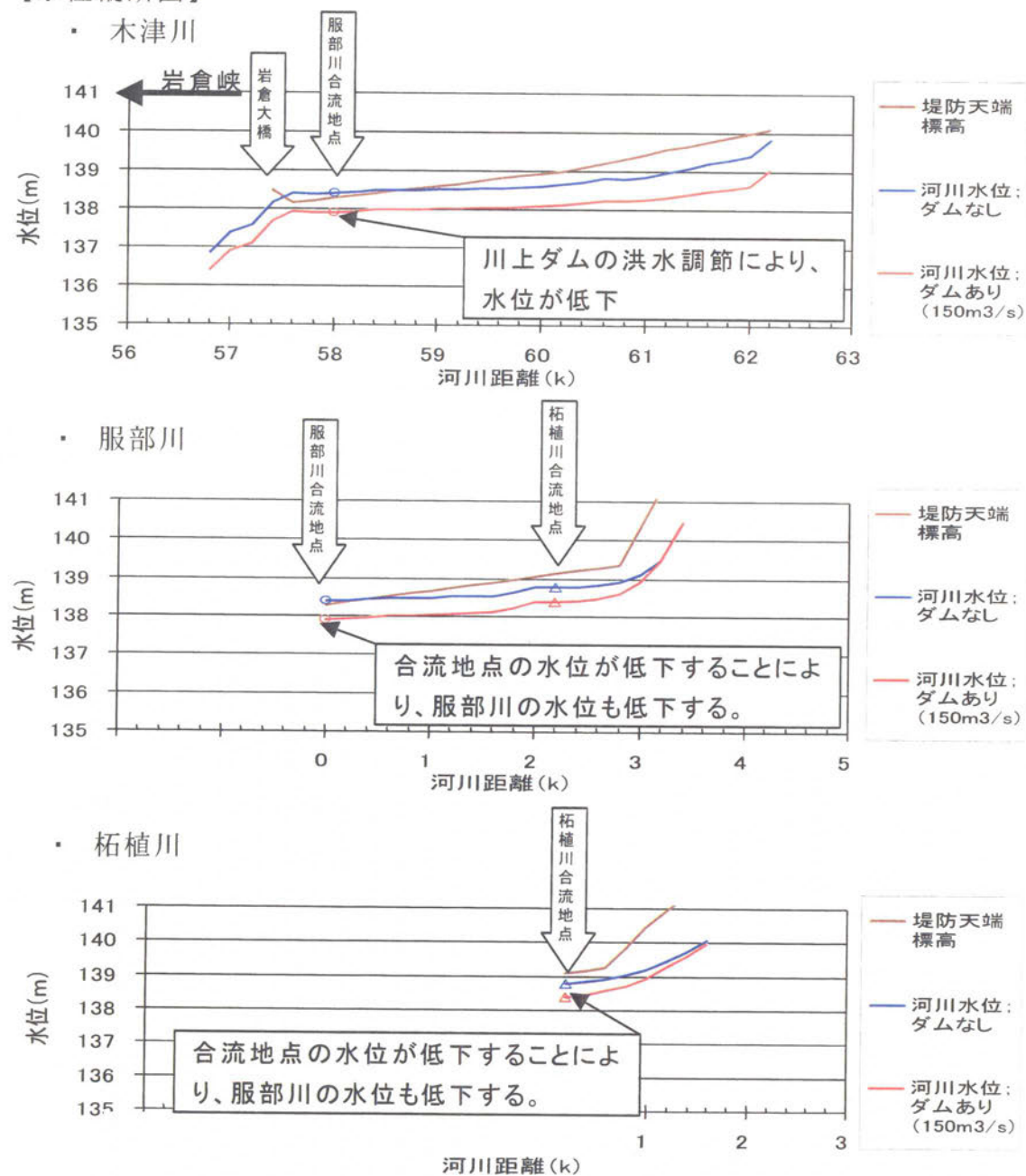
以上により、川上ダムでの洪水調節は、服部川・柘植川の浸水被害軽減にも効果がある。

対象降雨 : 昭和40年24号台風(6524降雨)型

破堤条件 : 堤防天端破堤

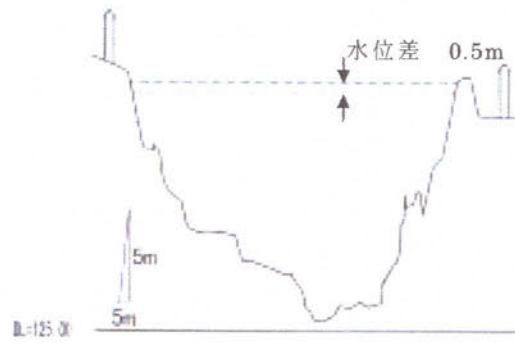
ダム放流量 : $150\text{m}^3/\text{s}$ 一定放流

【水位縦断図】

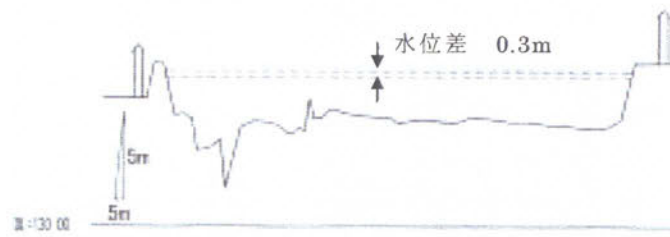


【水位断面図】

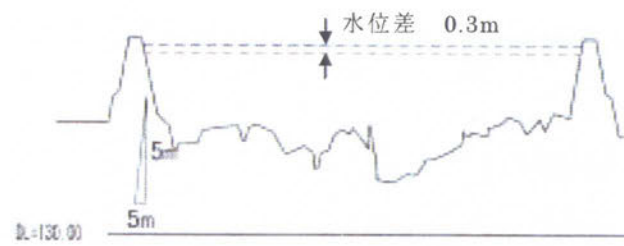
- ・ 木津川 57.4k 地点



- ・ 服部川 2.6k 地点

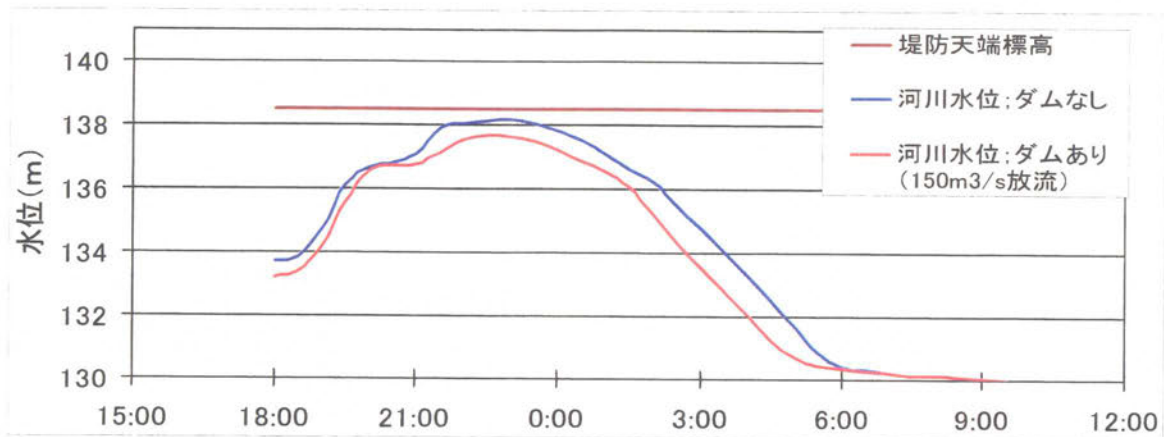


- ・ 柘植川 0.4k 地点

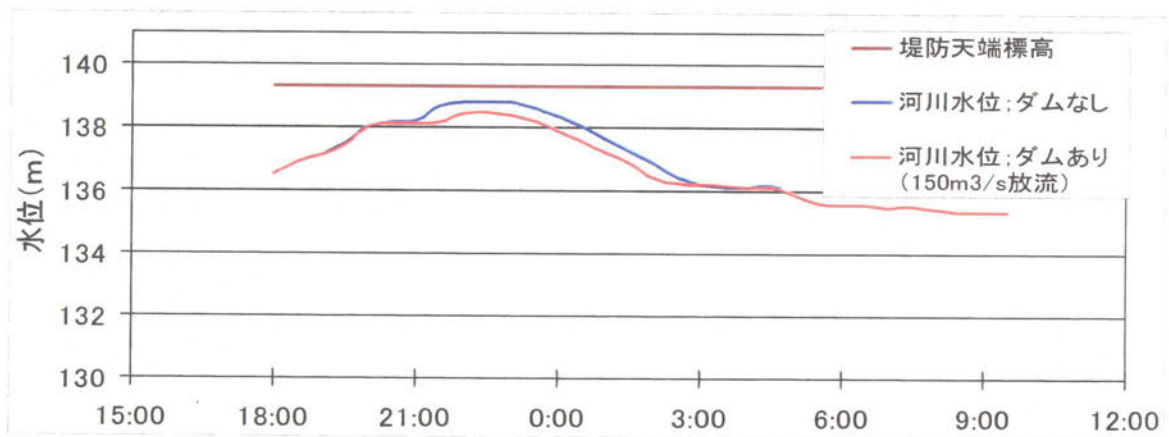


【時刻・水位変化図】

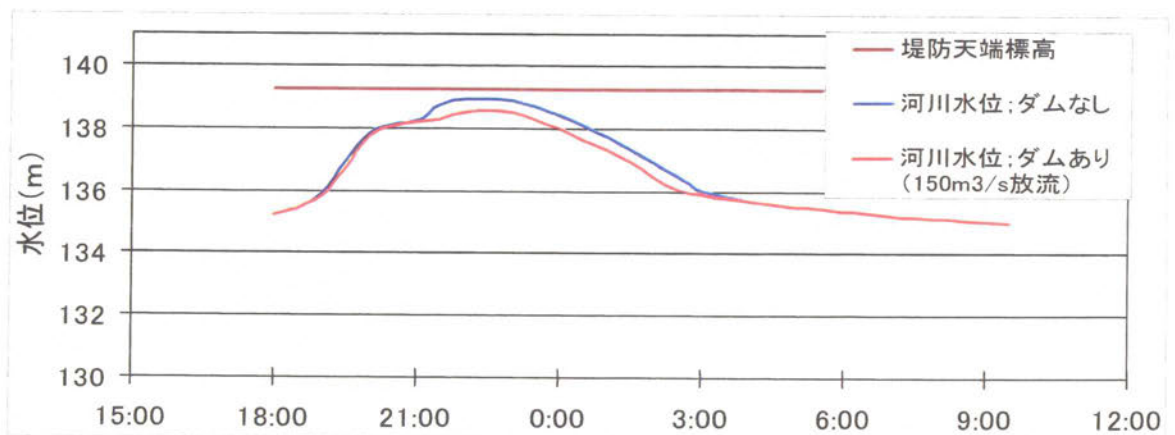
・木津川 57.4k 地点



・服部川 2.6k 地点



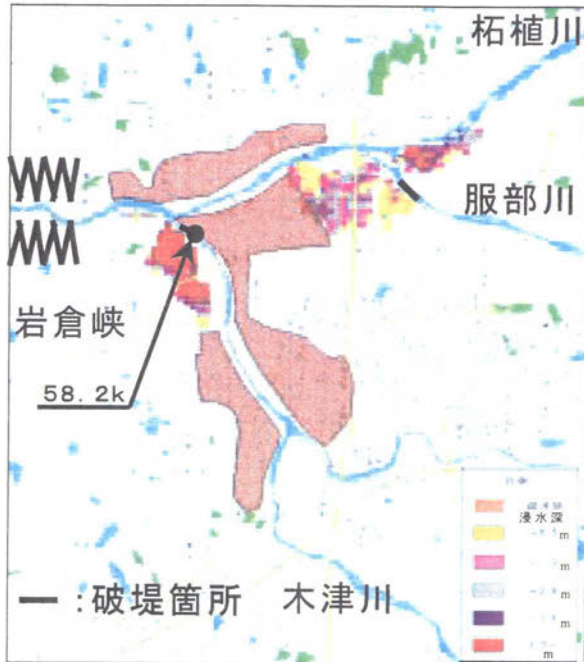
・柘植川 0.4k 地点



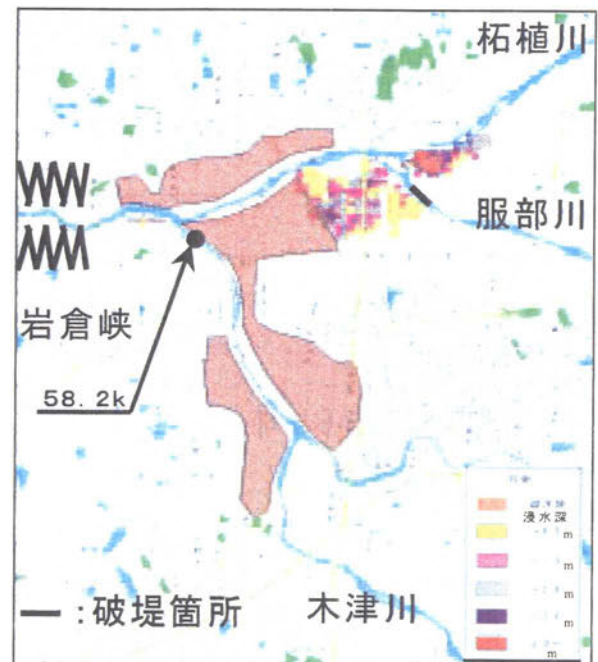
対象降雨： 昭和28年13号台風（5313降雨）

破堤条件： 堤防天端－余裕高で破堤

ダムなし



ダムあり (150m³/s 放流)



	ダムなし	ダムあり 150m ³ /s 放流	効果
氾濫量 (千 m ³)	1,235	421	814
氾濫面積 (ha)	90	61	29
床下浸水戸数 (戸)	111	106	5
床上浸水戸数 (戸)	107	84	23
木津川 (58.2k) 水位 (m)	136.9	136.8	0.1

※ 柘植川、服部川合流部の霞堤付近の浸水被害は計上していない。

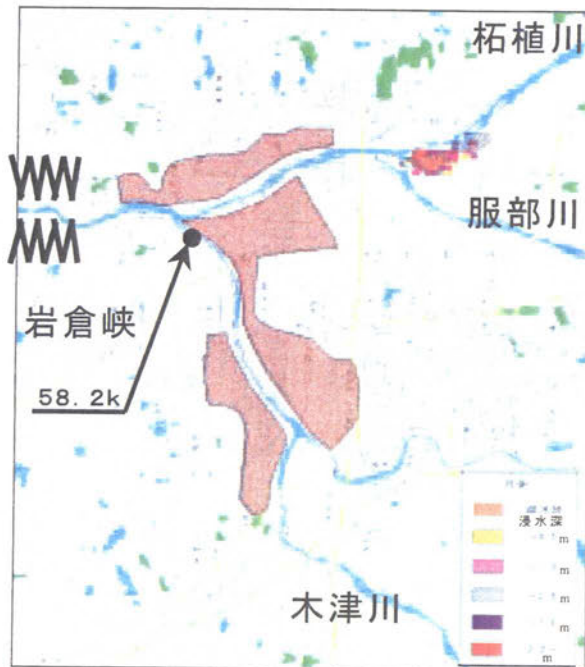
※ 床上・床下浸水被害の考え方

被害	浸水深
床下浸水	45cm 未満
床上浸水	45cm 以上

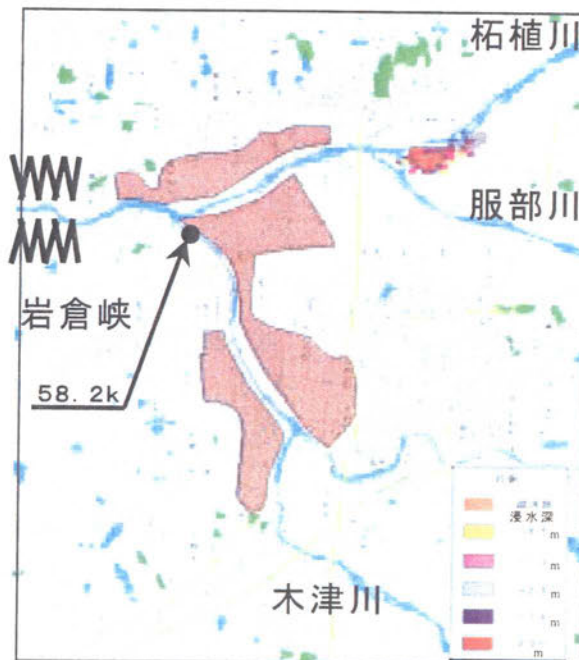
対象降雨 : 昭和28年13号台風 (5313降雨)

破堤条件 : 堤防天端破堤

ダムなし



ダムあり (150m³/s 放流)



	ダムなし	ダムあり 150m ³ /s 放流	効果
氾濫量 (千 m ³)	0	0	0
氾濫面積 (ha)	0	0	0
床下浸水戸数 (戸)	0	0	0
床上浸水戸数 (戸)	0	0	0
木津川 (58.2k) 水位 (m)	136.9	136.8	0.1

※ 柘植川、服部川合流部の霞堤付近の浸水被害は計上していない。

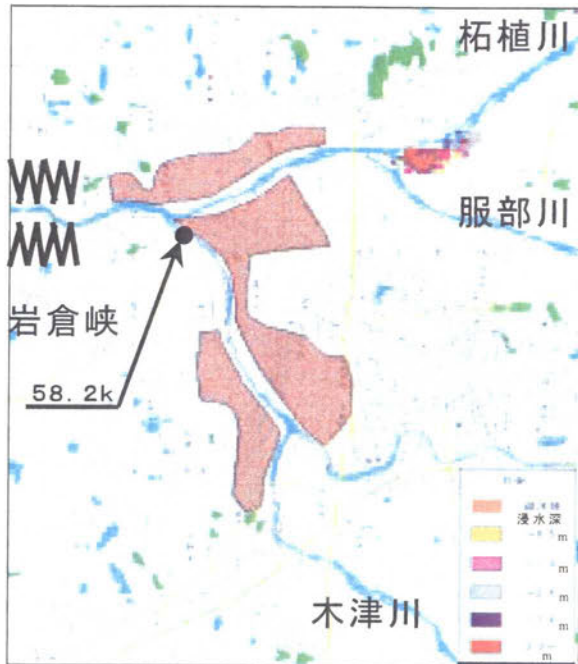
※ 床上・床下浸水被害の考え方

被害	浸水深
床下浸水	45cm 未満
床上浸水	45cm 以上

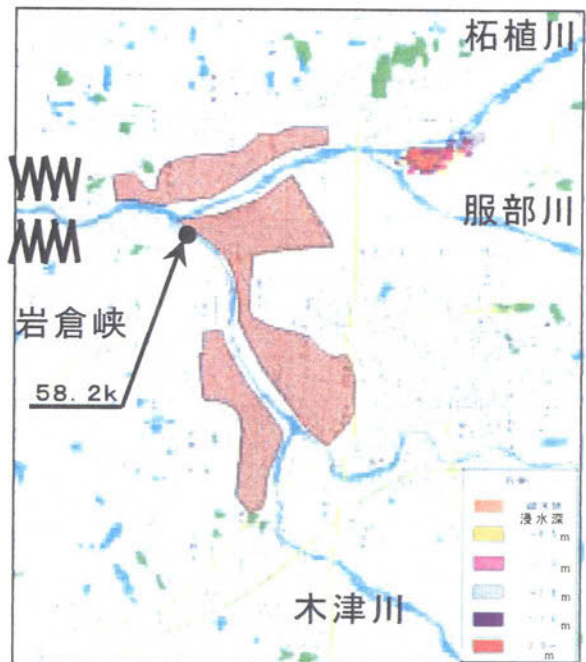
対象降雨 : 昭和28年13号台風 (5313降雨)

破堤条件 : 堤防天端越水 (破堤なし)

ダムなし



ダムあり (150m³/s 放流)



	ダムなし	ダムあり 150m ³ /s 放流	効果
氾濫量 (千 m ³)	0	0	0
氾濫面積 (ha)	0	0	0
床下浸水戸数 (戸)	0	0	0
床上浸水戸数 (戸)	0	0	0
木津川 (58.2k) 水位 (m)	136.9	136.8	0.1

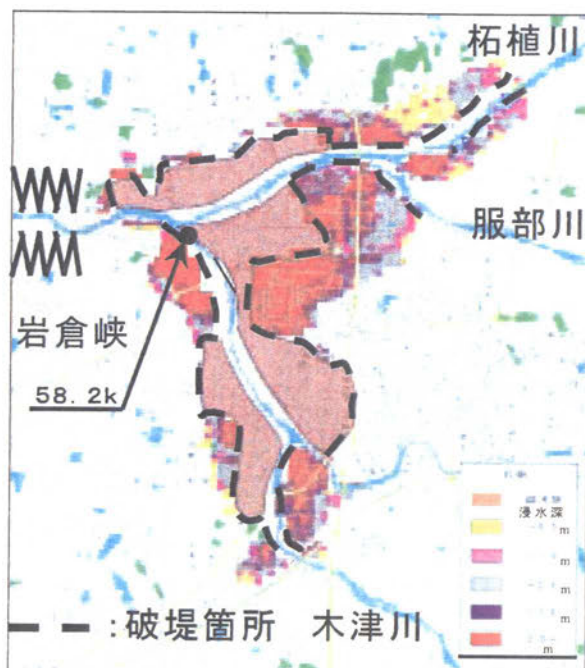
※ 柘植川、服部川合流部の霞堤付近の浸水被害は計上していない。

※ 床上・床下浸水被害の考え方

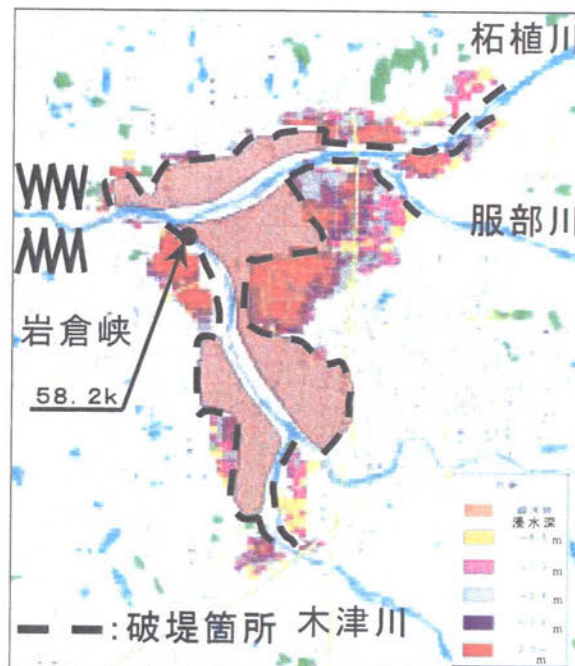
被害	浸水深
床下浸水	45cm 未満
床上浸水	45cm 以上

対象降雨 : 昭和40年24号台風(6524降雨)型
 破堤条件 : 堤防天端-余裕高で破堤

ダムなし



ダムあり (150m³/s 放流)



	ダムなし	ダムあり 150m ³ /s 放流	効果
氾濫量 (千 m ³)	10,366	6,321	4,045
氾濫面積 (ha)	354	298	56
床下浸水戸数 (戸)	218	125	93
床上浸水戸数 (戸)	934	824	110
木津川 (58.2k) 水位 (m)	137.8	137.2	0.6

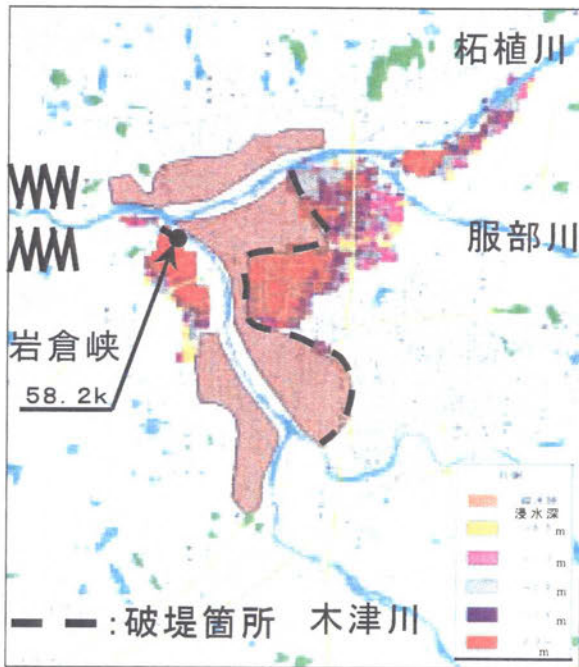
※ 柘植川、服部川合流部の霞堤付近の浸水被害は計上していない。

※ 床上・床下浸水被害の考え方

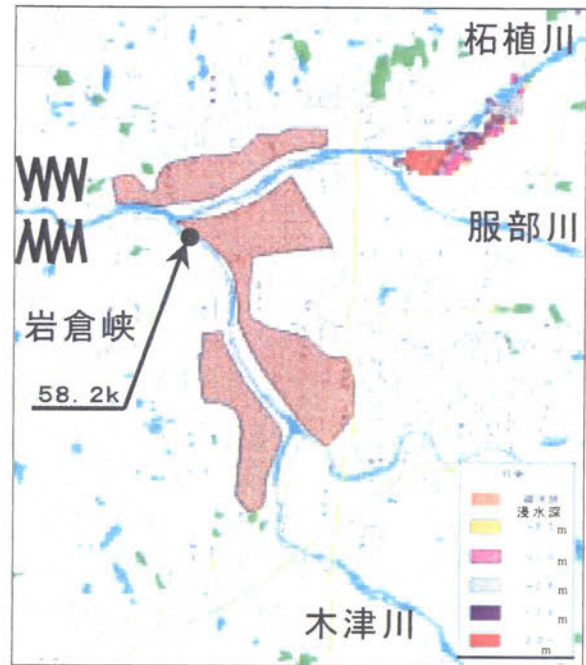
被害	浸水深
床下浸水	45cm 未満
床上浸水	45cm 以上

対象降雨 : 昭和40年24号台風(6524降雨)型
 破堤条件 : 堤防天端破堤

ダムなし



ダムあり (150m³/s 放流)



	ダムなし	ダムあり 150m ³ /s 放流	効果
氾濫量 (千 m ³)	4,955	0	4,955
氾濫面積 (ha)	187	0	187
床下浸水戸数 (戸)	52	0	52
床上浸水戸数 (戸)	750	0	750
木津川 (58.2k) 水位 (m)	138.4	138.0	0.6

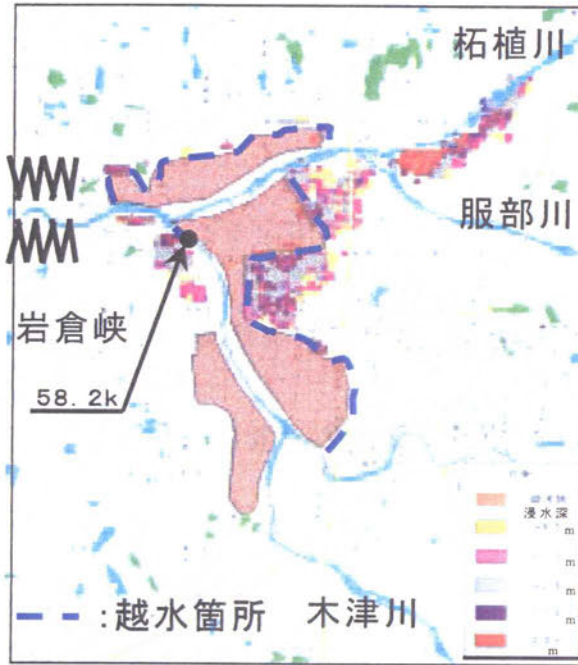
※ 柘植川、服部川合流部の霞堤付近の浸水被害は計上していない。

※ 床上・床下浸水被害の考え方

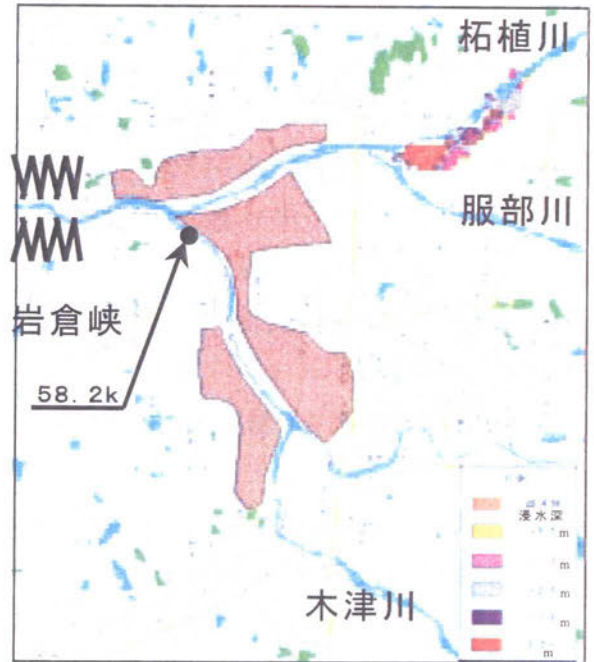
被害	浸水深
床下浸水	45cm 未満
床上浸水	45cm 以上

対象降雨 : 昭和40年24号台風(6524降雨)型
 破堤条件 : 堤防天端越水(破堤なし)

ダムなし



ダムあり (150m³/s 放流)



	ダムなし	ダムあり 150m ³ /s 放流	効果
氾濫量 (千 m ³)	1,559	0	1,559
氾濫面積 (ha)	136	0	136
床下浸水戸数 (戸)	117	0	117
床上浸水戸数 (戸)	417	0	417
木津川 (58.2k) 水位 (m)	138.6	138.0	0.6

※ 柘植川、服部川合流部の霞堤付近の浸水被害は計上していない。

※ 床上・床下浸水被害の考え方

被害	浸水深
床下浸水	45cm 未満
床上浸水	45cm 以上

4 その他の治水効果

4. 1 計算条件

川上ダムによるダム下流河川の流量・水位の低減効果を以下の条件で算出する。

① 河道

県区間 : 現況堤防、現況河床

② 川上ダムの洪水調節容量

川上ダムの洪水調節容量は 1,450 万 m³ と仮定する。(川上ダム現計画)

③ 川上ダムの放流量

150m³/s 一定放流 (計画河道での可能放流量 (川上ダムの現計画))

④ 対象降雨

昭和 28 年 13 号台風 (5313 降雨) : 島ヶ原地点で最大の流量をもたらす実績降雨。

降雨の概要は、「3. 2 計算条件」を参照。

⑤ 県管理区間の流量・水位

- ・ 川上ダムの下流河川の流量・水位低減効果は、図 4-①に示す 2 地点で評価する。
- ・ 2 地点の流量は、流出計算で得られた数値を採用している。

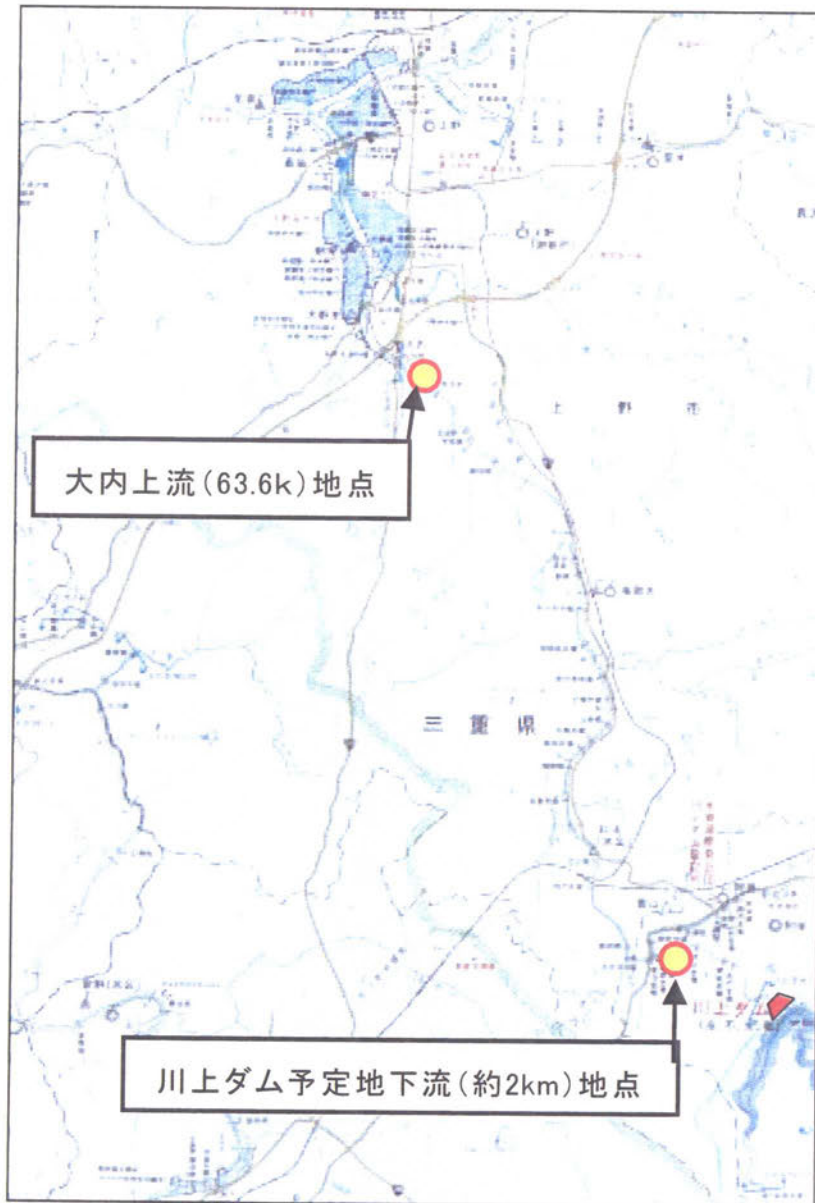


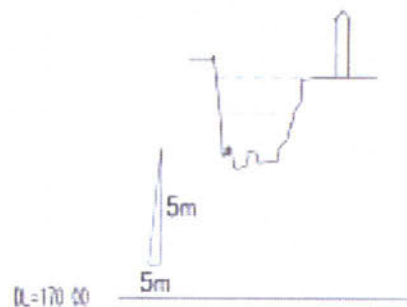
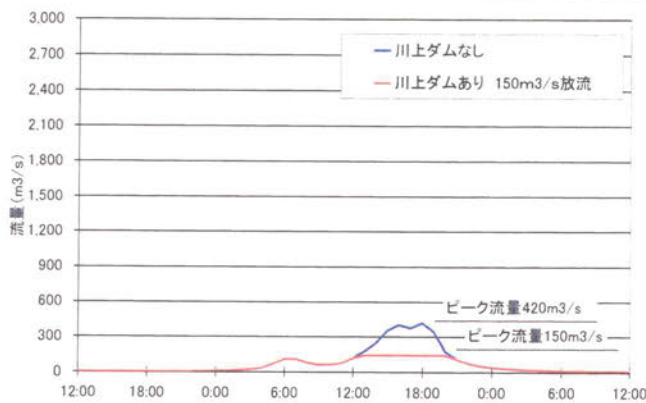
図 4-① 流量・水位の低減効果を評価する地点

4. 2 ダム下流河川の流量・水位低減効果
 4. 2. 1 昭和 28 年 13 号台風 (5313 降雨)

表 4-① 昭和 28 年 13 号台風 (5313 降雨) に対する効果

地点	評価項目	川上ダムなし	川上ダムあり	
			150m ³ /s 放流	効果量
川上ダム予定 地下流地点	流量 (m ³ /s)	420	150	270
大内上流 地点	流量 (m ³ /s)	1,390	1,150	240

川上ダム予定地下流 (約 2km) 地点



※洪水調節容量の使用量：470 万 m³

図 4-② ダムの効果：川上ダム予定地下流 (約 2km) 地点

大内上流 (63.6k) 地点

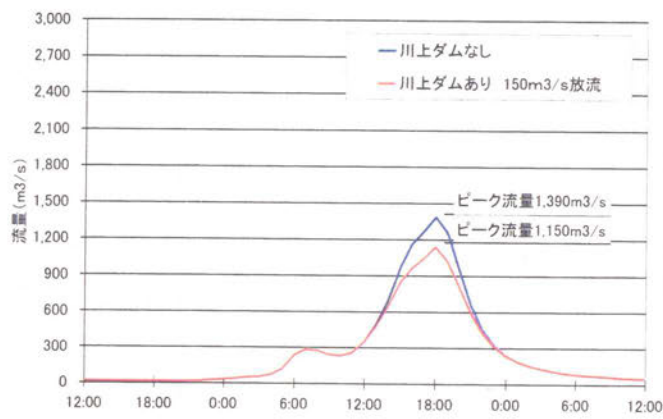


図 4-④ ダムの効果：大内上流 (63.6k) 地点