

最小二乗法による飽和雨量 (Rsa) の算定・確認

表(1) 青野ダム地点における各洪水の流出率

流域面積：51.8 km²

洪水No	洪水生起年月日	A点	C点	総雨量 (mm)	流出量 (m ³)	流出高 (mm)	損失高 (mm)	流出率 (%)	Rsa(推定) (mm)	備考
	年 月 日	日 時	日 時							
001	S 62 7 17	19 6	21 0	102.8	4256064	82.2	20.6	79.9	29.5	
002	S 63 6 1	1 24	4 15	159.9	5899716	113.9	46.0	71.2	65.7	
003	H 1 9 1	2 22	4 10	102.9	3796416	73.3	29.6	71.2	42.3	
004	H 2 9 16	19 9	21 9	125.6	3574548	69.0	56.6	55.0	80.8	
005	H 4 8 17	19 17	20 20	66.2	1784196	34.4	31.8	52.0	45.4	
006	H 5 6 28	29 15	1 19	152.6	5349204	103.3	49.3	67.7	70.4	
007	H 5 6 28	4 19	6 7	89.5	3039120	58.7	30.8	65.6	44.0	
008	H 5 8 1	2 21	4 3	95.9	3511260	67.8	28.1	70.7	40.1	
009	H 5 8 13	14 10	16 1	91.9	2304072	44.5	47.4	48.4	67.7	
010	H 7 5 10	11 17	13 16	137.5	3991428	77.1	60.4	56.1	86.3	
011	H 7 7 2	3 6	6 19	137.5	6354180	122.7	14.8	89.2	21.1	
012	H 8 8 26	27 8	30 8	243.5	6795504	131.2	112.3	53.9	160.4	
013	H 9 7 9	10 3	11 0	32.2	1502712	29.0	3.2	90.1	4.6	
014	H 9 8 4	5 7	6 2	62.6	3023712	58.4	4.2	93.2	6.0	
015	H 9 9 12	16 22	17 18	67.2	706680	13.6	53.5	20.3	76.5	
016	H 10 9 21	22 9	22 22	131.9	2605248	50.3	81.6	38.1	116.6	
017	H 10 10 13	17 0	19 10	144.2	6172956	119.2	25.1	82.6	35.8	
018	H 11 6 23	29 8	1 17	165.0	7530912	145.4	19.6	88.1	28.0	
019	H 11 9 14	14 23	16 6	103.6	1904742	36.8	66.8	35.5	95.4	

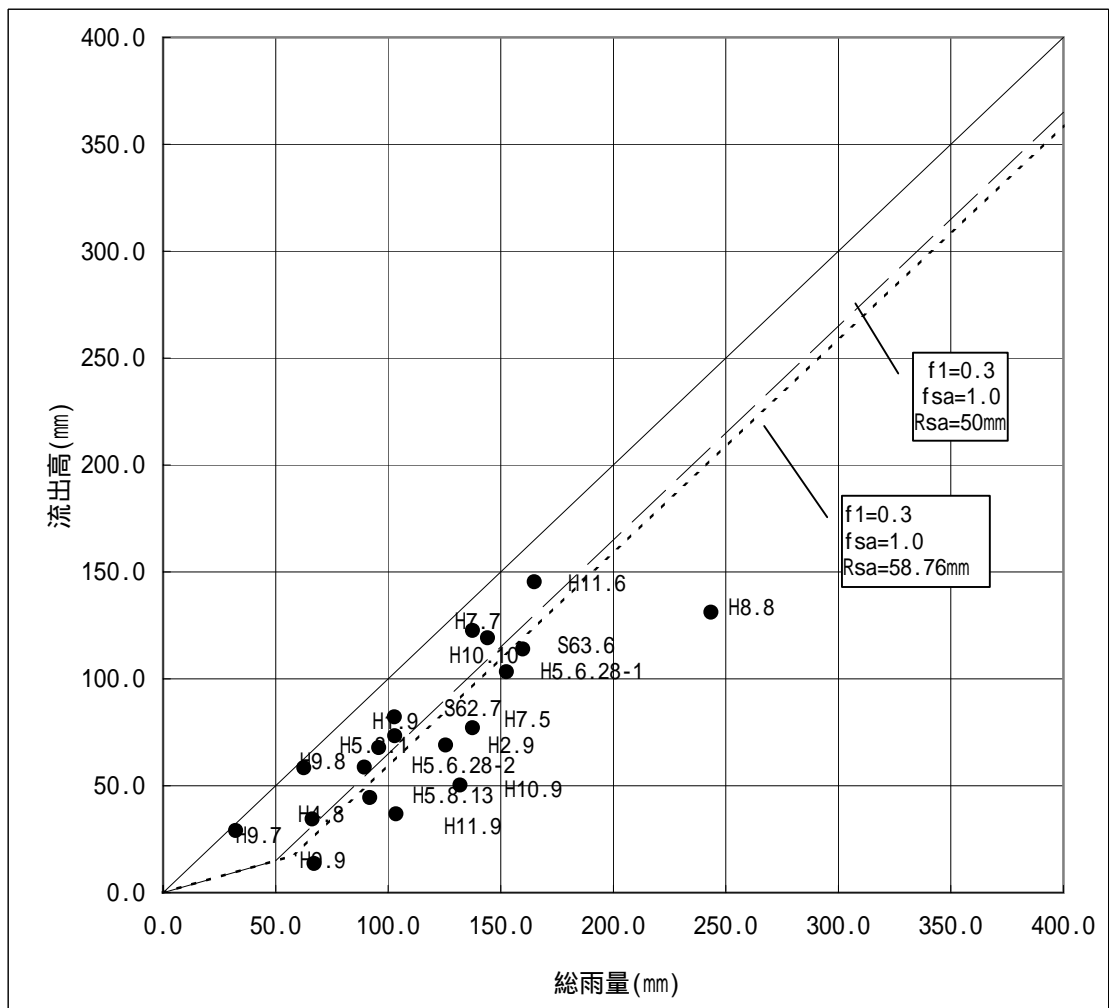
A点：実績流量の勾配急点法での洪水立ち上がり点

C点：実績流量の勾配急点法での洪水減水期折れ点

総雨量は青野ダム上流域平均雨量の一雨降雨総雨量を示す

f=流出高 / 総雨量

Rsa=(1-f) / (1-f1) × 総雨量



図(1) 青野ダム地点における総雨量～流出高との関係

表(2) 千苅ダム地点における各洪水の流出率

流域面積：95.0 km²

洪水No	洪水生起年月日			A点		C点		総雨量 (mm)	流出量 (m ³)	流出高 (mm)	損失高 (mm)	流出率 (%)	Rsa(推定) (mm)	備考	
	年	月	日	日	時	日	時								
001	S	62	7	17										流量データ無し	
002	S	63	6	1											
003	H	1	9	1											
004	H	2	9	16											
005	H	4	8	17											
006	H	5	6	28	29	16	2	0	128.6	9351432	98.4	30.2	76.5	43.1	一部欠測
007	H	5	6	28											
008	H	5	8	1	2	19	4	1	87.2	4848336	51.0	36.1	59	51.6	
009	H	5	8	13	14	15	16	3	84.2	5395392	56.8	27.4	67	39.2	
010	H	7	5	10	11	15	14	3	157.2	11732328	123.5	33.7	79	48.2	
011	H	7	7	2	3	8	6	5	133.9	9416016	99.1	34.8	74	49.7	
012	H	8	8	26	27	3	30	18	206.7	12023964	126.6	80.1	61	114.4	
013	H	9	7	9	10	5	12	2	74.1	3586716	37.8	36.4	51	52.0	
014	H	9	8	4	5	7	6	17	86.6	6997428	73.7	13.0	85	18.5	
015	H	9	9	12	16	22	17	22	56.3	2166156	22.8	33.5	41	47.9	
016	H	10	9	21	22	8	23	18	130.5	4524480	47.6	82.8	37	118.3	
017	H	10	10	13	16	10	18	22	176.4	13673268	143.9	32.5	82	46.4	
018	H	11	6	23	29	9	30	17	187.0	15136193	159.3	27.7	85	39.5	
019	H	11	9	14	14	20	16	19	100.8	4043808	42.6	58.3	42	83.2	

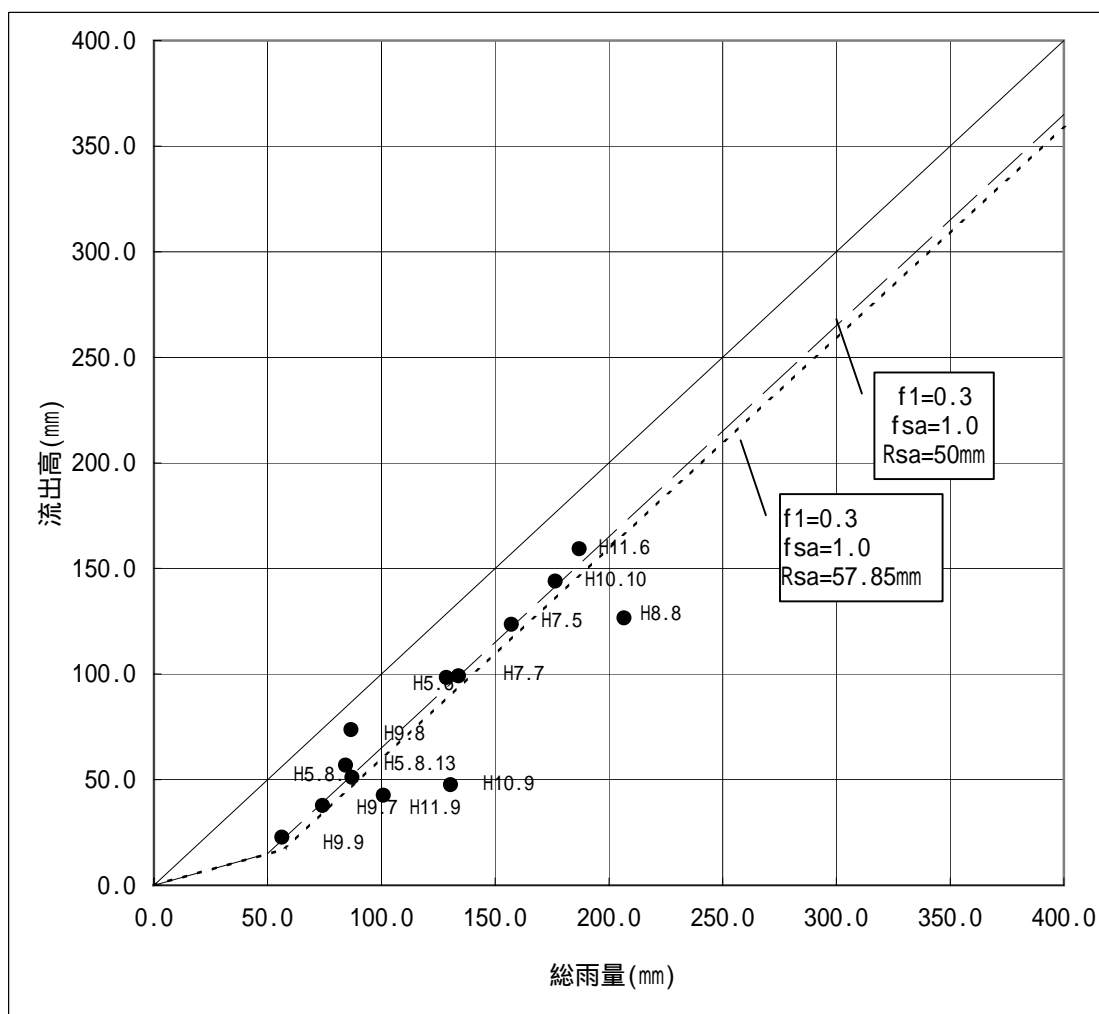
A点：実績流量の勾配急点法での洪水立ち上がり点

f=流出高 / 総雨量

C点：実績流量の勾配急点法での洪水減水期折れ点

Rsa=(1-f) / (1-f1) × 総雨量

総雨量は千苅ダム上流域平均雨量の一雨降雨総雨量を示す



図(2) 千苅ダム地点における総雨量～流出高との関係

表(3) 生瀬橋地点における各洪水の流出率

流域面積：443.0 km²

洪水No	洪水生起年月日			A点		C点		総雨量 (mm)	流出量 (m ³)	流出高 (mm)	損失高 (mm)	流出率 (%)	Rsa(推定) (mm)	備考
	年	月	日	日	時	日	時							
001	S	62	7	17										水位欠測
002	S	63	6	1	2	12	5	166.4	55194038	124.6	41.8	74.9	59.7	
003	H	1	9	1	2	22	4	132.8	45426071	102.5	30.3	77.2	43.3	
004	H	2	9	16	19	14	21	99.2	21699618	49.0	50.3	49.4	71.8	
005	H	4	8	17	18	6	21	128.5	34879599	78.7	49.8	61.3	71.1	
006	H	5	6	28	29	5	2	128.3	42678360	96.3	31.9	75.1	45.6	
007	H	5	6	28	4	18	6	92.8	31270788	70.6	22.2	76.1	31.7	
008	H	5	8	1	2	19	5	79.3	23397790	52.8	26.5	66.6	37.8	
009	H	5	8	13	14	18	16	79.1	22769461	51.4	27.7	65.0	39.6	
010	H	7	5	10	11	14	14	156.9	43714295	98.7	58.2	62.9	83.2	
011	H	7	7	2	2	23	7	126.3	57025855	128.7	-2.4	101.9	-3.5	
012	H	8	8	26	27	1	30	158.1	45805694	103.4	54.7	65.4	78.2	
013	H	9	7	9										水位欠測
014	H	9	8	4	7	1	8	58.7	17883391	40.4	18.4	68.7	26.2	
015	H	9	9	12	16	23	17							水位計不調
016	H	10	9	21	22	8	24	122.6	21886084	49.4	73.2	40.3	104.5	
017	H	10	10	13	15	4	18	203.5	69935223	157.9	45.6	77.6	65.1	
018	H	11	6	23	29	10	30	183.7	62641041	141.4	42.3	77.0	60.4	
019	H	11	9	14	14	23	16	81.8	12728341	28.7	53.1	35.1	75.9	

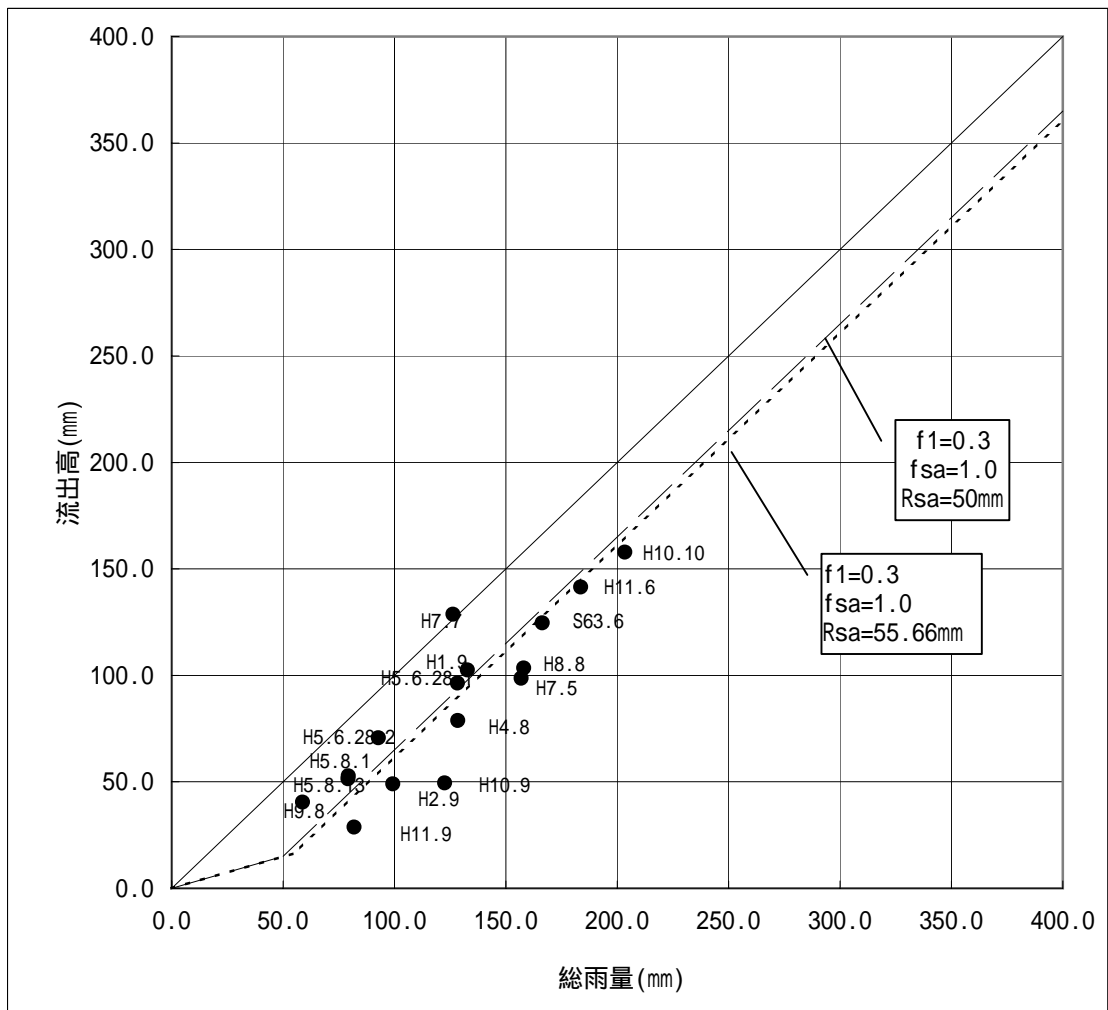
A点：実績流量の勾配急点法での洪水立ち上がり点

C点：実績流量の勾配急点法での洪水減水期折れ点

総雨量は生瀬上流域平均雨量の一雨降雨総雨量を示す

$$f = \text{流出高} / \text{総雨量}$$

$$Rsa = (1-f) / (1-f_1) \times \text{総雨量}$$



図(3) 生瀬橋地点における総雨量～流出高との関係

表(4) 甲武橋地点における各洪水の流出率

流域面積：499.9 km²

洪水No	洪水生起年月日			A点		C点		総雨量 (mm)	流出量 (m ³)	流出高 (mm)	損失高 (mm)	流出率 (%)	Rsa(推定) (mm)	備考	
	年	月	日	日	時	日	時								
001	S	62	7	17	19	5	21	12	75.4	30281473	60.6	14.8	80.3	21.2	
002	S	63	6	1	2	5	4	22	167.6	76179043	152.4	15.3	90.9	21.8	
003	H	1	9	1	2	21	4	13	143.0	69187374	138.4	4.6	96.8	6.6	
004	H	2	9	16	19	14	21	7	94.7	24193201	48.4	46.3	51.1	66.2	
005	H	4	8	17	18	8	21	17	124.5	34703748	69.4	55.0	55.8	78.6	
006	H	5	6	28	29	1	1	18	124.1	45880230	91.8	32.3	74.0	46.1	
007	H	5	6	28	4	18	6	10	99.7	41641933	83.3	16.4	83.6	23.4	
008	H	5	8	1	2	18	4	10	74.5	27694558	55.4	19.1	74.4	27.3	
009	H	5	8	13	15	3	16	4	72.8	22618318	45.2	27.6	62.1	39.4	
010	H	7	5	10											水位欠測
011	H	7	7	2											水位欠測
012	H	8	8	26	27	8	30	5	167.5	38060436	76.1	91.3	45.5	130.5	
013	H	9	7	9											水位欠測
014	H	9	8	4											水位欠測
015	H	9	9	12	17	0	17	22	76.6	14075158	28.2	48.5	36.7	69.3	
016	H	10	9	21											水位欠測
017	H	10	10	13	16	9	19	3	175.2	79349241	158.7	16.5	90.6	23.5	
018	H	11	6	23	29	10	30	14	192.1	94972171	190.0	2.1	98.9	3.0	
019	H	11	9	14	14	18	16	6	87.0	18711693	37.4	49.5	43.0	70.8	

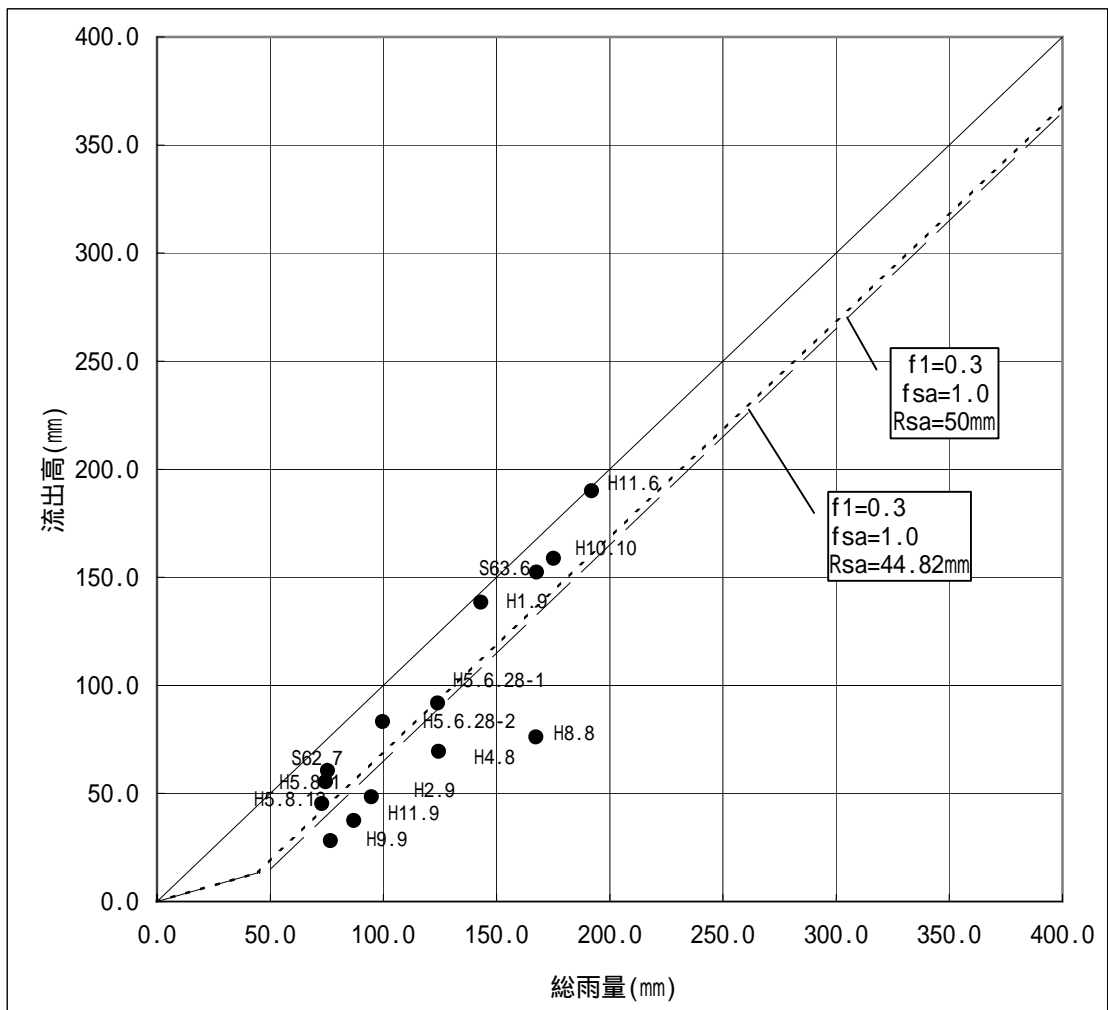
A点：実績流量の勾配急点法での洪水立ち上がり点

C点：実績流量の勾配急点法での洪水減水期折れ点

総雨量は甲武橋上流域平均雨量の一雨降雨総雨量を示す

$f = \text{流出高} / \text{総雨量}$

$Rsa = (1-f) / (1-f1) \times \text{総雨量}$

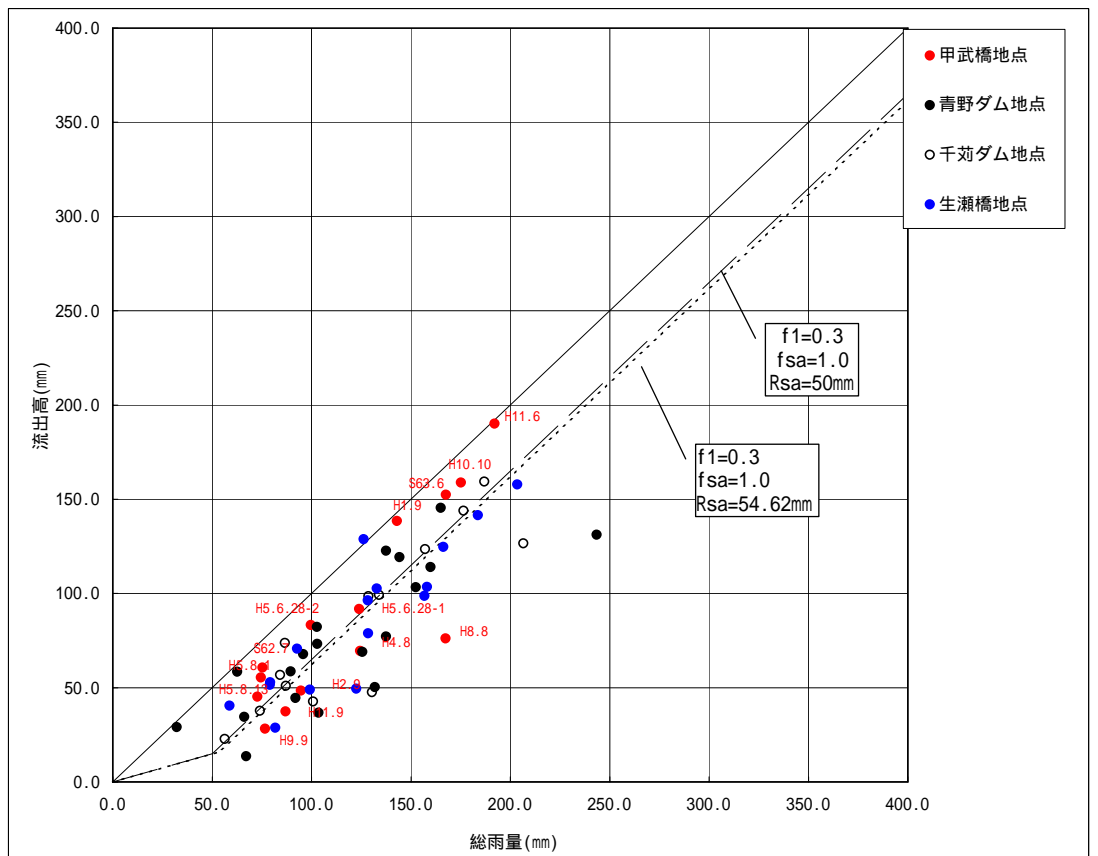


図(4) 甲武橋地点における総雨量～流出高との関係

表(5) 全地点における各洪水の流出率

洪水No	洪水生起年月日	青野ダム地点 流域面積：51.8km ²					千苅ダム地点 流域面積：95.0km ²					生瀬橋地点 流域面積：443.0km ²					甲武橋地点 流域面積：499.9km ²					
		A点 日 時	C点 日 時	総雨量 (mm)	流出高 (mm)	備考	A点 日 時	C点 日 時	総雨量 (mm)	流出高 (mm)	備考	A点 日 時	C点 日 時	総雨量 (mm)	流出高 (mm)	備考	A点 日 時	C点 日 時	総雨量 (mm)	流出高 (mm)	備考	
001	S 62 7 17	19 6 21 0		102.8	82.2											水位欠測	19 5 21 12		75.4	60.6		
002	S 63 6 1	1 24 4 15		159.9	113.9					流量	2 12 5 19		166.4	124.6			2 5 4 22		167.6	152.4		
003	H 1 9 1	2 22 4 10		102.9	73.3					データ	2 22 4 5		132.8	102.5			2 21 4 13		143.0	138.4		
004	H 2 9 16	19 9 21 9		125.6	69.0					無し	19 14 21 18		99.2	49.0			19 14 21 7		94.7	48.4		
005	H 4 8 17	19 17 20 20		66.2	34.4						18 6 21 15		128.5	78.7			18 8 21 17		124.5	69.4		
006	H 5 6 28	29 15 1 19		152.6	103.3		29 16 2 0		128.6	98.4		29 5 2 4		128.3	96.3		29 1 1 18		124.1	91.8		
007	H 5 6 28	4 19 6 7		89.5	58.7					一部欠測	4 18 6 2		92.8	70.6			4 18 6 10		99.7	83.3		
008	H 5 8 1	2 21 4 3		95.9	67.8		2 19 4 1		87.2	51.0		2 19 5 0		79.3	52.8		2 18 4 10		74.5	55.4		
009	H 5 8 13	14 10 16 1		91.9	44.5		14 15 16 3		84.2	56.8		14 18 16 5		79.1	51.4		15 3 16 4		72.8	45.2		
010	H 7 5 10	11 17 13 16		137.5	77.1		11 15 14 3		157.2	123.5		11 14 14 7		156.9	98.7						水位欠測	
011	H 7 7 2	3 6 6 19		137.5	122.7		3 8 6 5		133.9	99.1		2 23 7 11		126.3	128.7						水位欠測	
012	H 8 8 26	27 8 30 8		243.5	131.2		27 3 30 18		206.7	126.6		27 1 30 13		158.1	103.4			27 8 30 5		167.5	76.1	
013	H 9 7 9	10 3 11 0		32.2	29.0		10 5 12 2		74.1	37.8						水位欠測					水位欠測	
014	H 9 8 4	5 7 6 2		62.6	58.4		5 7 6 17		86.6	73.7		7 1 8 9		58.7	40.4						水位欠測	
015	H 9 9 12	16 22 17 18		67.2	13.6		16 22 17 22		56.3	22.8		16 23 17 15				水位計不調	17 0 17 22		76.6	28.2		
016	H 10 9 21	22 9 22 22		131.9	50.3		22 8 23 18		130.5	47.6		22 8 24 9		122.6	49.4						水位欠測	
017	H 10 10 13	17 0 19 10		144.2	119.2		16 10 18 22		176.4	143.9		15 4 18 20		203.5	157.9		16 9 19 3		175.2	158.7		
018	H 11 6 23	29 8 1 17		165.0	145.4		29 9 30 17		187.0	159.3		29 10 30 18		183.7	141.4		29 10 30 14		192.1	190.0		
019	H 11 9 14	14 23 16 6		103.6	36.8		14 20 16 19		100.8	42.6		14 23 16 23		81.8	28.7		14 18 16 6		87.0	37.4		

A点：実績流量の勾配急点法での洪水立ち上がり点
 C点：実績流量の勾配急点法での洪水減水期折れ点
 総雨量は各地点上流域平均雨量の一雨降雨総雨量を示す



図(5) 全地点における総雨量～流出高との関係