

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	

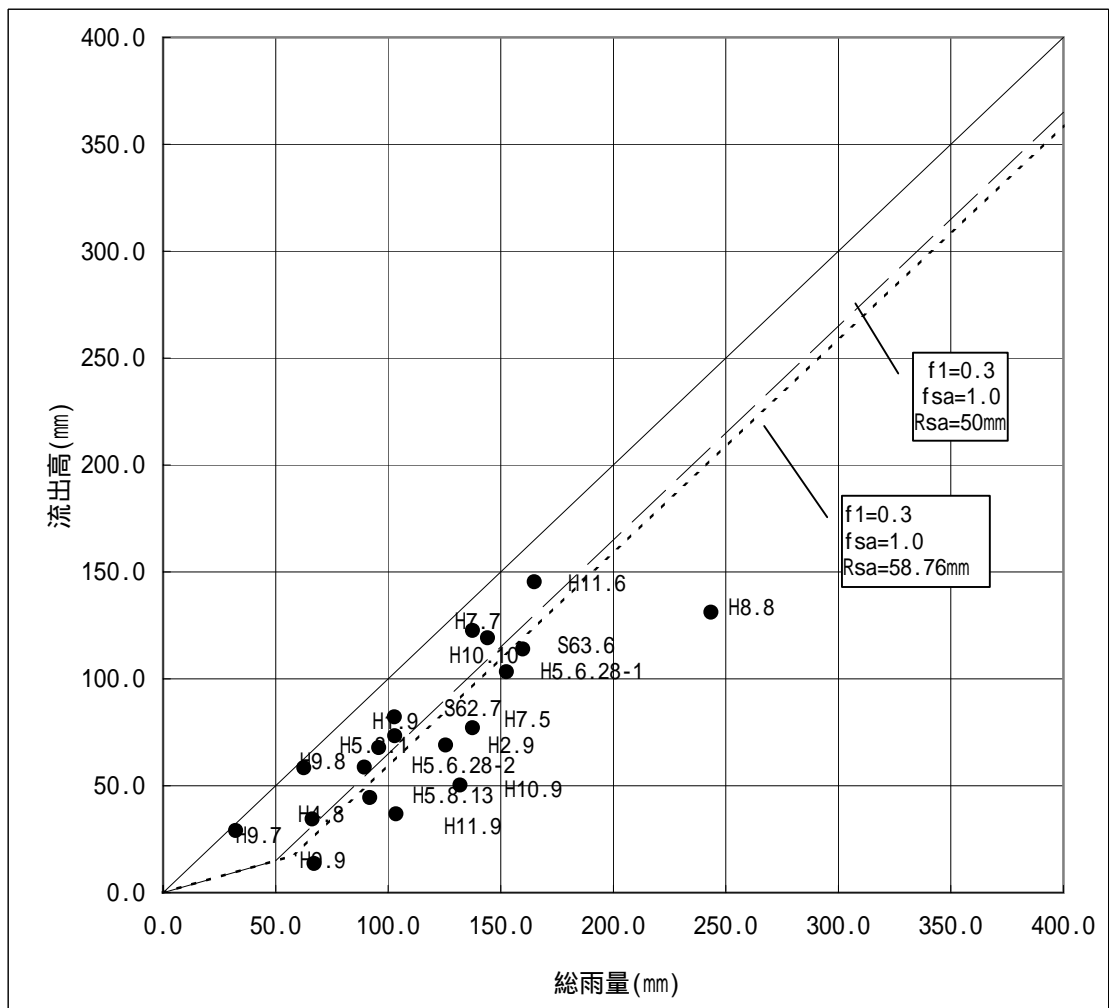
A点：実績流量の勾配急点法での洪水立ち上がり点

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	

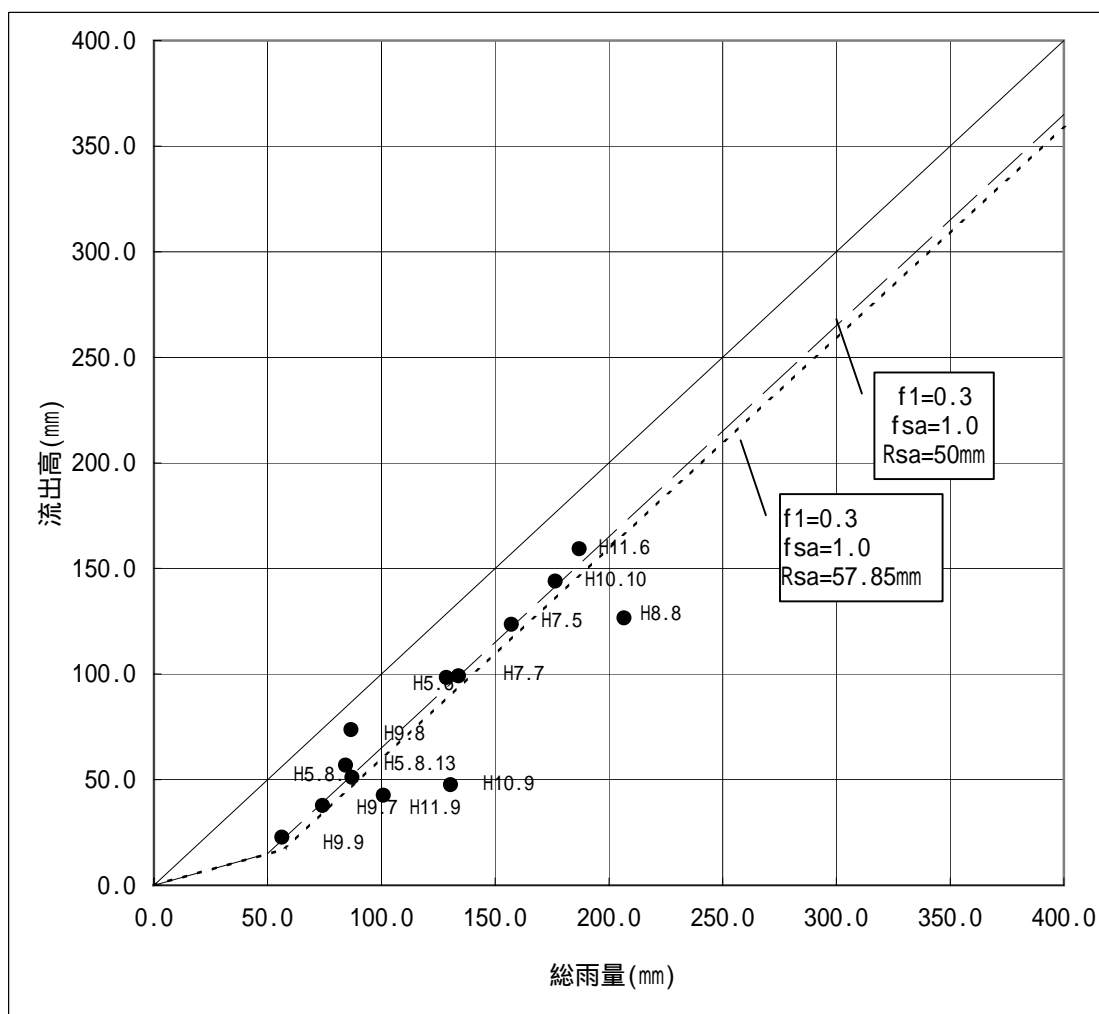
A点：実績流量の勾配急点法での洪水立ち上がり点

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	

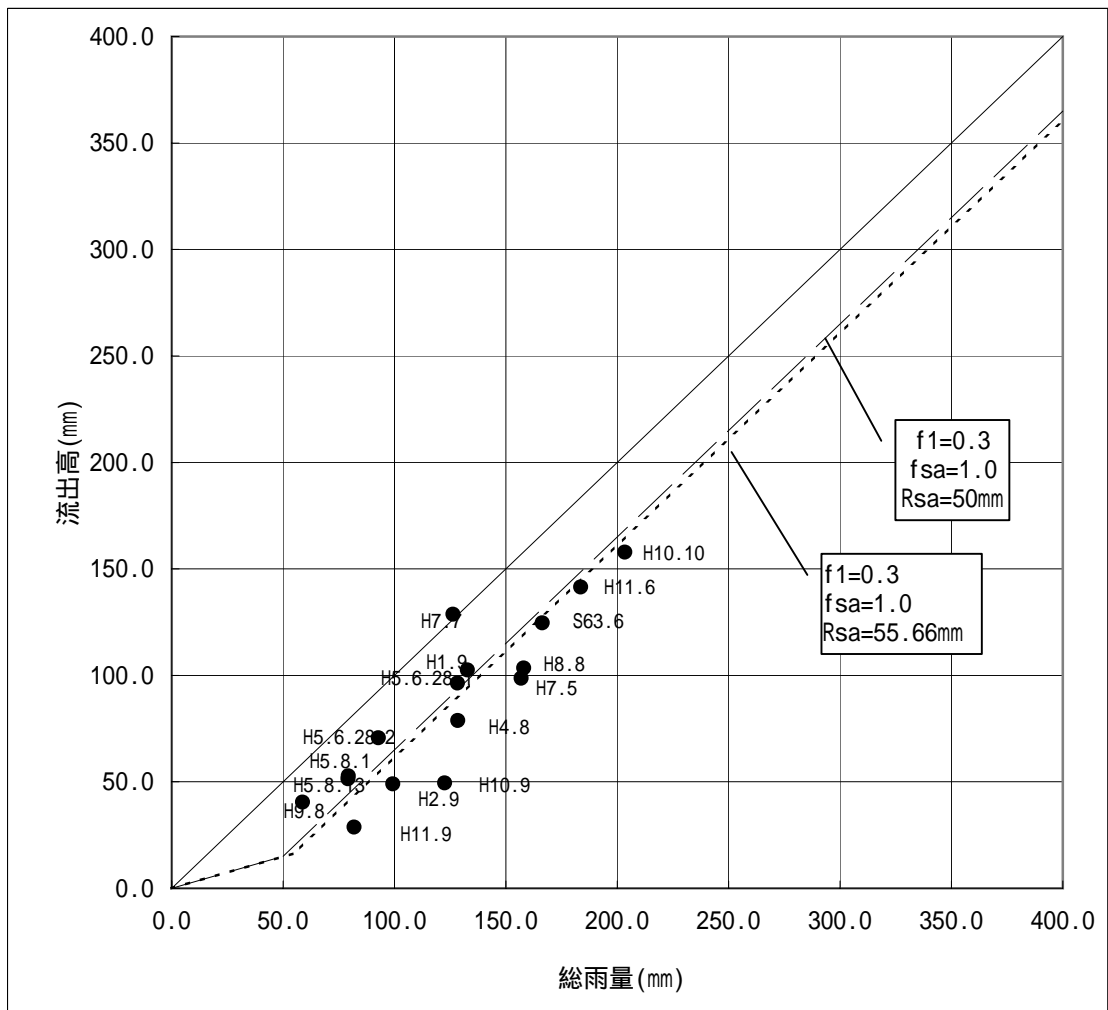
A点：実績流量の勾配急点法での洪水立ち上がり点

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

$$f = \text{流出高} / \text{総雨量}$$

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



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	

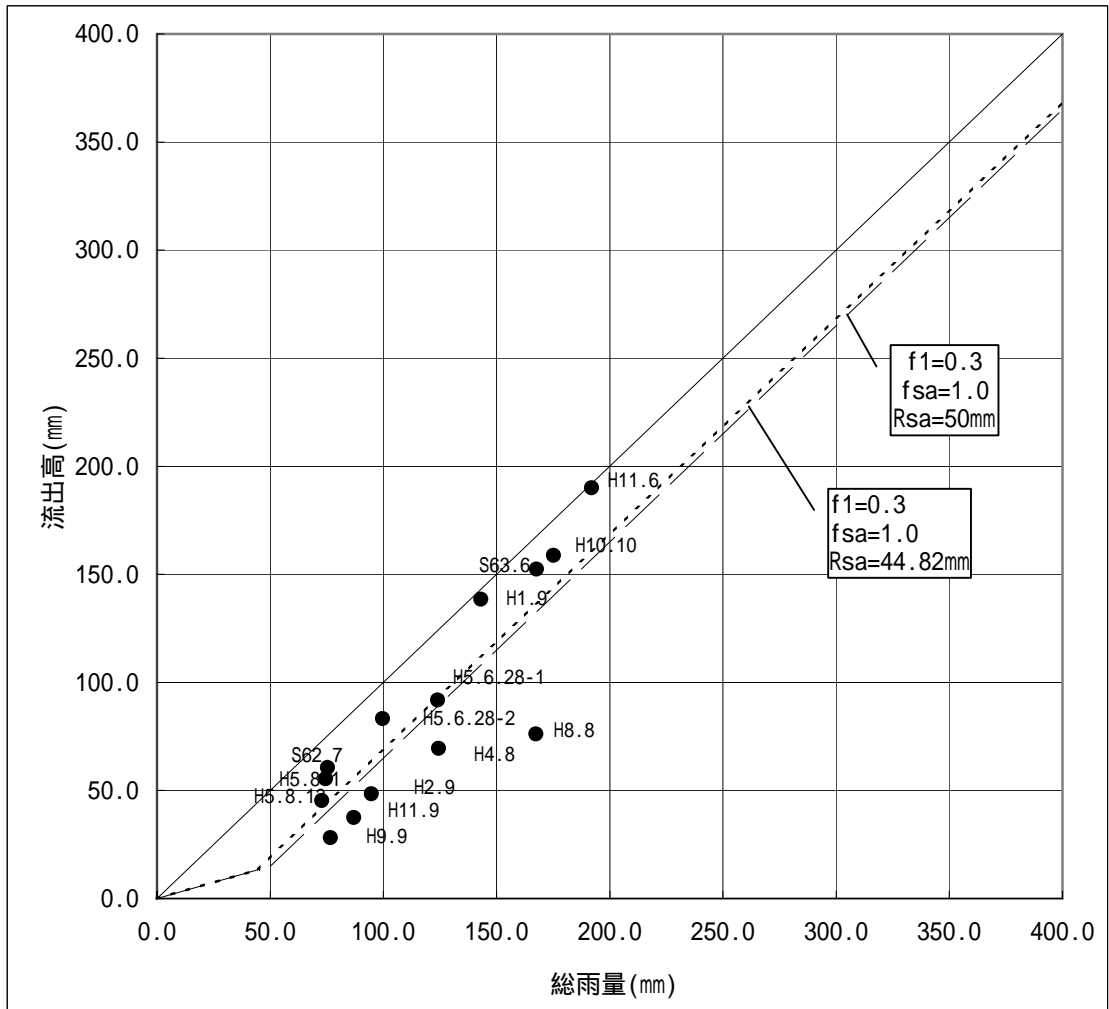
A点：実績流量の勾配急点法での洪水立ち上がり点

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

$f = \text{流出高} / \text{総雨量}$

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

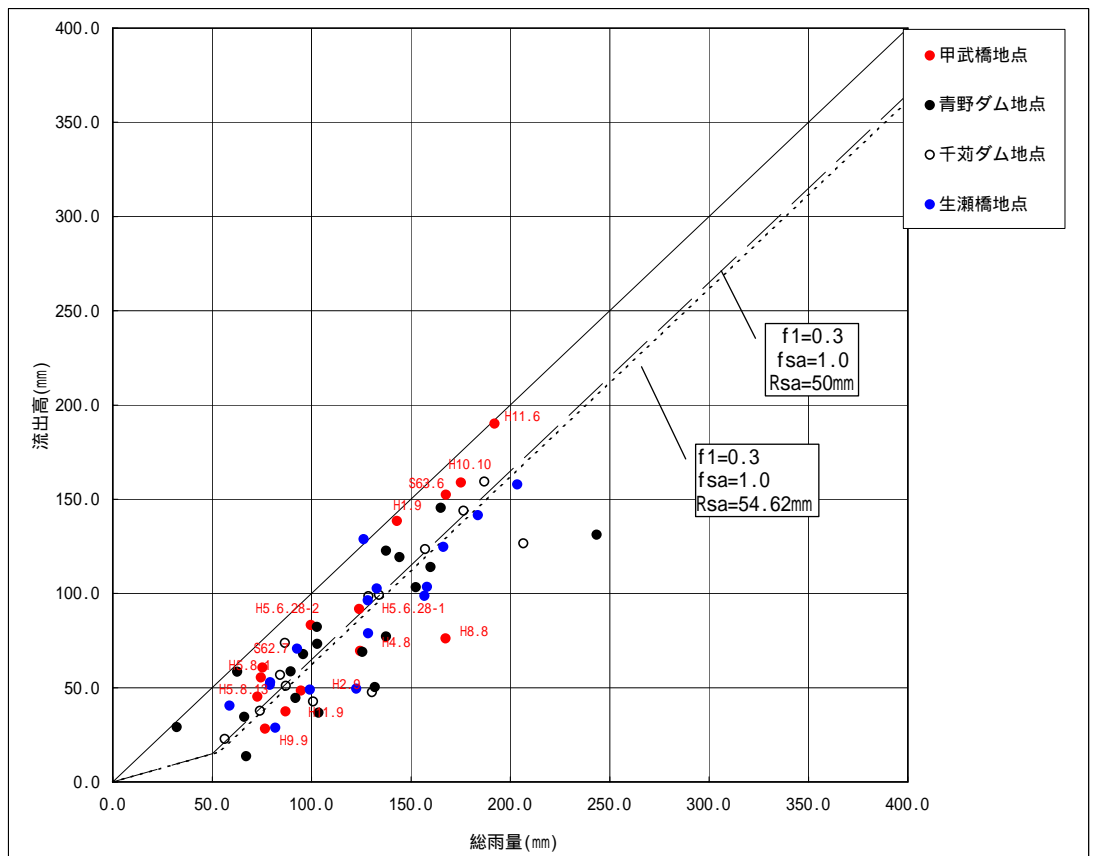


図(4) 甲武橋地点における総雨量～流出高との関係

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							水位欠測	
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