

## 最小二乗法による飽和雨量(Rsa)の算定・確認 (H14～H16洪水追加)

総雨量～流出高の検討のための対象洪水一覧表

ピーク(新H-Q)

対象 洪水No.	降雨収束開始年月日 ～ 終了年月日	年	青野ダム				千苅ダム				生瀬橋				甲武橋				
			ピーク (m <sup>3</sup> /s)	月	日	時	検証 対象	ピーク (m <sup>3</sup> /s)	月	日	時	検証 対象	ピーク (m <sup>3</sup> /s)	月	日	時	検証 対象	ピーク (m <sup>3</sup> /s)	月
1	S 62 7 17 ~ 7 20 3	1987 昭和62年	66	07	19	13	H5以前は管理 記録が保存 されていない	欠測				459	07	19	16				
2	S 63 6 1 ~ 6 5 4	1988 昭和63年	122	06	03	14		806	06	03	17	1249	06	03	16				
3	S 64 9 1 ~ 9 4 3	1989 平成1年	76	09	03	10		835	09	03	11	1370	09	03	11				
4	H 2 9 16 ~ 9 21 5	1990 平成2年	128	09	20	00		543	09	20	03	728	09	20	03				
5	H 4 8 17 ~ 8 21 4	1992 平成4年	59	08	20	03		506	08	19	22	510	04	20	04				
6	H 5 6 28 ~ 7 6 8	1993 平成5年	75	06	30	15	69	06	30	13	538	06	30	16	630	06	30	17	
7	H 5 6 28 ~ 7 6 8		76	07	05	04	152	07	05	05	729	07	05	05	914	07	05	04	
8	H 5 8 1 ~ 8 4 3		115	08	03	03	113	08	03	05	462	08	03	07	555	08	03	08	
9	H 5 8 13 ~ 8 20 7		66	08	15	04	132	08	15	06	543	08	15	07	647	08	15	08	
10	H 7 5 10 ~ 5 13 3	1995 平成7年	95	05	12	14	147	05	12	16	552	05	12	15	欠測				
11	H 7 7 2 ~ 7 5 3		53	07	03	12	58	07	03	15	276	07	06	10	欠測				
12	H 8 8 26 ~ 8 30 4	1996 平成8年	190	08	28	11	207	08	28	11	729	08	28	16	656	08	28	16	
13	H 9 7 9 ~ 7 12 3	1997 平成9年	63	07	10	15	62	07	10	18	欠測				欠測				
14	H 9 8 4 ~ 8 8 4		87	08	05	12	156	08	05	15	610	08	07	06	欠測				
15	H 9 9 12 ~ 9 18 6		26	09	17	04	51	09	17	03	92	09	17	02	605	09	17	04	
16	H 10 9 21 ~ 9 25 4	1998 平成10年	144	09	22	14	179	09	22	17	655	09	22	16	719	09	22	17	
17	H 10 10 13 ~ 10 19 6		114	10	18	02	228	10	18	03	1176	10	18	02	1267	10	18	03	
18	H 11 6 23 ~ 7 1 8	1999 平成11年	201	06	30	00	300	06	30	00	1673	06	30	01	2101	06	30	01	
19	H 11 9 14 ~ 9 17 3		87	09	15	12	129	09	15	14	272	09	15	14	419	09	15	16	
20	H 15 7 12 ~ 7 14 3	2003 平成15年	56	07	13	23	70	07	13	23	222	09	14	01	274	07	14	02	
21	H 15 8 13 ~ 8 16 4		33	08	14	19	70	08	14	18	282	08	14	15	419	08	14	16	
22	H 16 8 30 ~ 9 1 3	2004 平成16年	12	08	31	02	65	08	31	04	欠測				欠測				
23	H 16 9 28 ~ 10 1 4		87	09	30	00	165	09	30	00	515	09	29	23	967	09	29	23	
24	H 16 10 18 ~ 10 21 3		271	10	20	18	551	10	20	19	欠測				2904	10	20	18	

\*検証対象洪水「」印は「H14.3報告書」における定数解析対象洪水及びH16.10洪水を示す。

- ・ゴシック体はデータの追加分(H14からH16)である。
- ・青野ダムと千苅ダムの実績雨量のどちらか一方でも50m<sup>3</sup>/sを越える洪水を対象とした。

データ出典：

- S62～H7 青野ダムテレメータ管理記録  
(青野ダム管理事務所)
- H8～H16 武庫川水防テレメータ傍受記録  
(西宮土木事務所)
- H5～H16 千苅ダム管理記録  
(神戸市水道局北神浄水事務所)

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 km<sup>2</sup>

洪水 No	洪水生起年月日			A点		C点		総雨量 (mm)	流出量 (m <sup>3</sup> )	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	
020	H	15	7	12	14	13	14	18	62.1	1749336	33.8	28.4	54.3	40.5	
021	H	15	8	13	14	10	16	12	104.9	2892891	55.8	49.1	53.2	70.1	
022	H	16	8	30	30	21	31	20	51.3	424542	8.2	43.1	16.0	61.6	
023	H	16	9	28	28	22	1	12	130.5	3380037	65.3	65.2	50.0	93.2	
024	H	16	10	18	20	9	21	11	181.1	5986105	115.6	65.5	63.8	93.6	

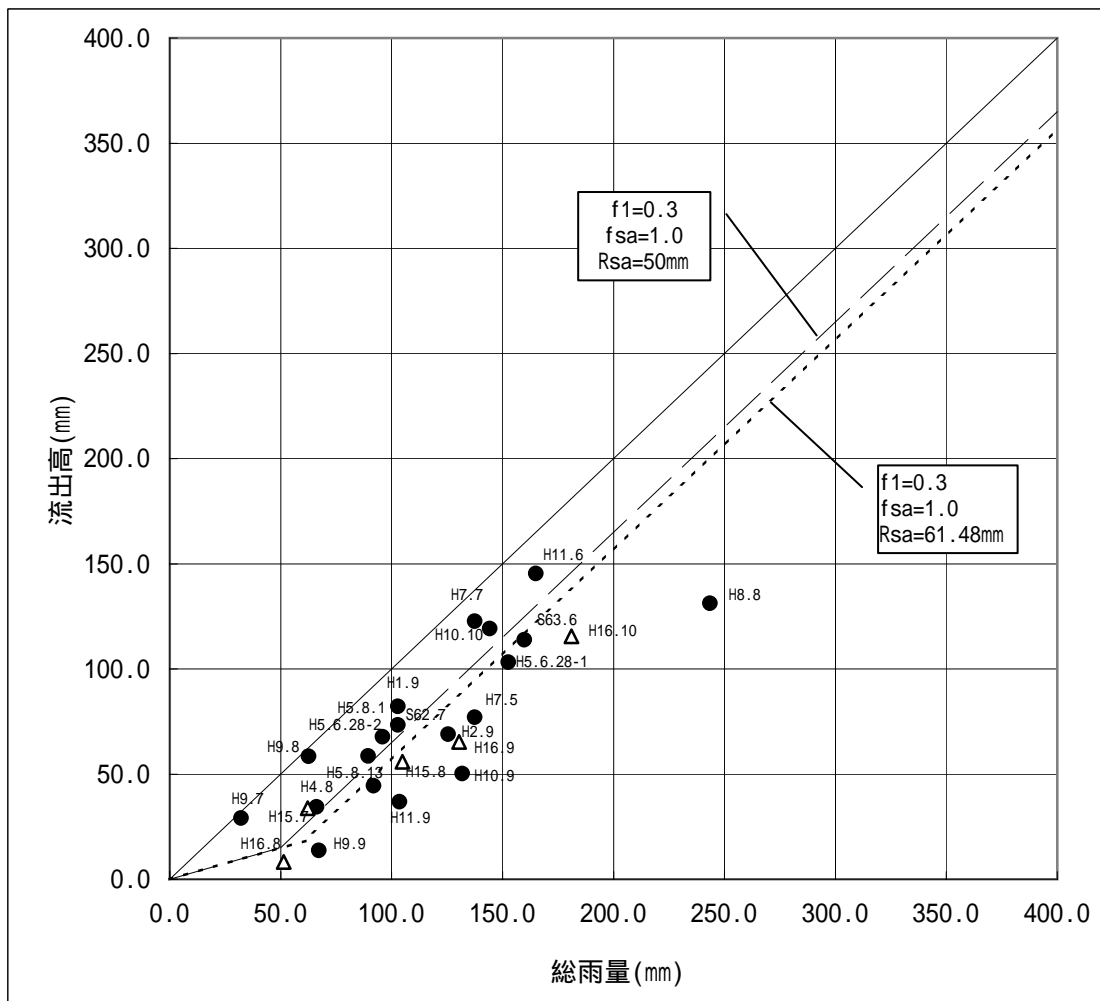
A点：実績流量の勾配急点法での洪水立ち上がり点

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 km<sup>2</sup>

洪水No	洪水生起年月日			A点		C点		総雨量 (mm)	流出量 (m <sup>3</sup> )	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	
007	H	5	6	28											一部欠測
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	
020	H	15	7	12	13	14	14	23	55.1	2758212	29.0	26.1	52.7	37.2	
021	H	15	8	13	14	20	16	21	104.1	6061554	63.8	40.3	61.3	57.6	
022	H	16	8	30	30	20	1	11	74.1	2602224	27.4	46.7	37.0	66.7	
023	H	16	9	28	29	5	1	10	131.8	6527016	68.7	63.1	52.1	90.1	
024	H	16	10	18	20	6	21	12	173.3	13018626	137.0	36.2	79.1	51.8	

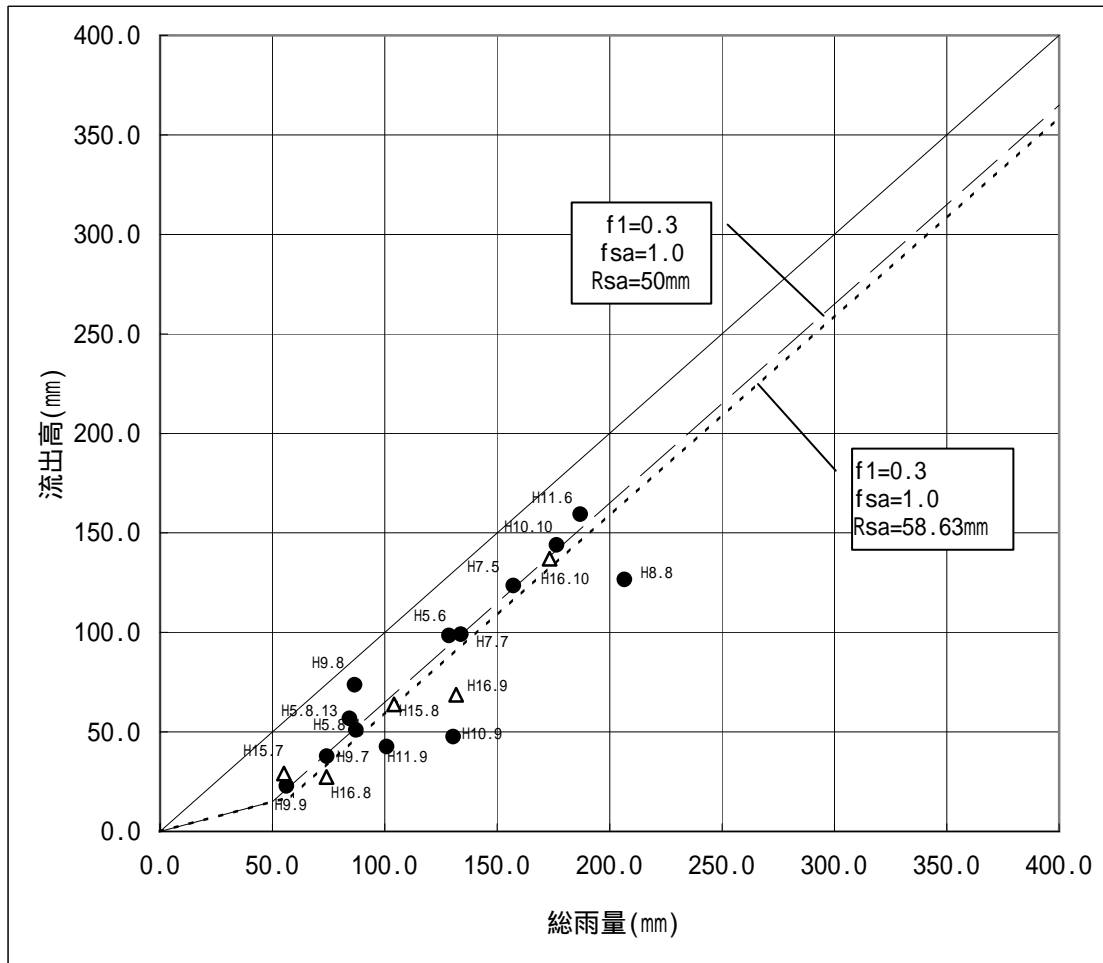
A点：実績流量の勾配急点法での洪水立ち上がり点

C点：実績流量の勾配急点法での洪水減水期折れ点

総雨量は千苅ダム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(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 km<sup>2</sup>

洪水No	洪水生起年月日 年 月 日	A点 日 時	C点 日 時	総雨量 (mm)	流出量 (m <sup>3</sup> )	流出高 (mm)	損失高 (mm)	流出率 (%)	Rsa(推定) (mm)	備考
001	S 62 7 17									水位欠測
002	S 63 6 1	2 12	5 19	166.4	55194038	124.6	41.8	74.9	59.7	
003	H 1 9 1	2 22	4 5	132.8	45426071	102.5	30.3	77.2	43.3	
004	H 2 9 16	19 14	21 18	99.2	21699618	49.0	50.3	49.4	71.8	
005	H 4 8 17	18 6	21 15	128.5	34879599	78.7	49.8	61.3	71.1	
006	H 5 6 28	29 5	2 4	128.3	42678360	96.3	31.9	75.1	45.6	
007	H 5 6 28	4 18	6 2	92.8	31270788	70.6	22.2	76.1	31.7	
008	H 5 8 1	2 19	5 0	79.3	23397790	52.8	26.5	66.6	37.8	
009	H 5 8 13	14 18	16 5	79.1	22769461	51.4	27.7	65.0	39.6	
010	H 7 5 10	11 14	14 7	156.9	43714295	98.7	58.2	62.9	83.2	
011	H 7 7 2	2 23	7 11	126.3	57025855	128.7	-2.4	101.9	-3.5	
012	H 8 8 26	27 1	30 13	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 9	58.7	17883391	40.4	18.4	68.7	26.2	
015	H 9 9 12	16 23	17 15							水位計不調
016	H 10 9 21	22 8	24 9	122.6	21886084	49.4	73.2	40.3	104.5	
017	H 10 10 13	15 4	18 20	203.5	69935223	157.9	45.6	77.6	65.1	
018	H 11 6 23	29 10	30 18	183.7	62641041	141.4	42.3	77.0	60.4	
019	H 11 9 14	14 23	16 23	81.8	12728341	28.7	53.1	35.1	75.9	
020	H 15 7 12	13 16	15 7	49.1	9802300	22.1	26.9	45.1	38.5	
021	H 15 8 13	14 8	16 23	106.7	22381760	50.5	56.2	47.3	80.3	
022	H 16 8 30									水位欠測
023	H 16 9 28	29 3	2 2	133.6	18927338	42.7	90.9	32.0	129.9	
024	H 16 10 18									水位欠測

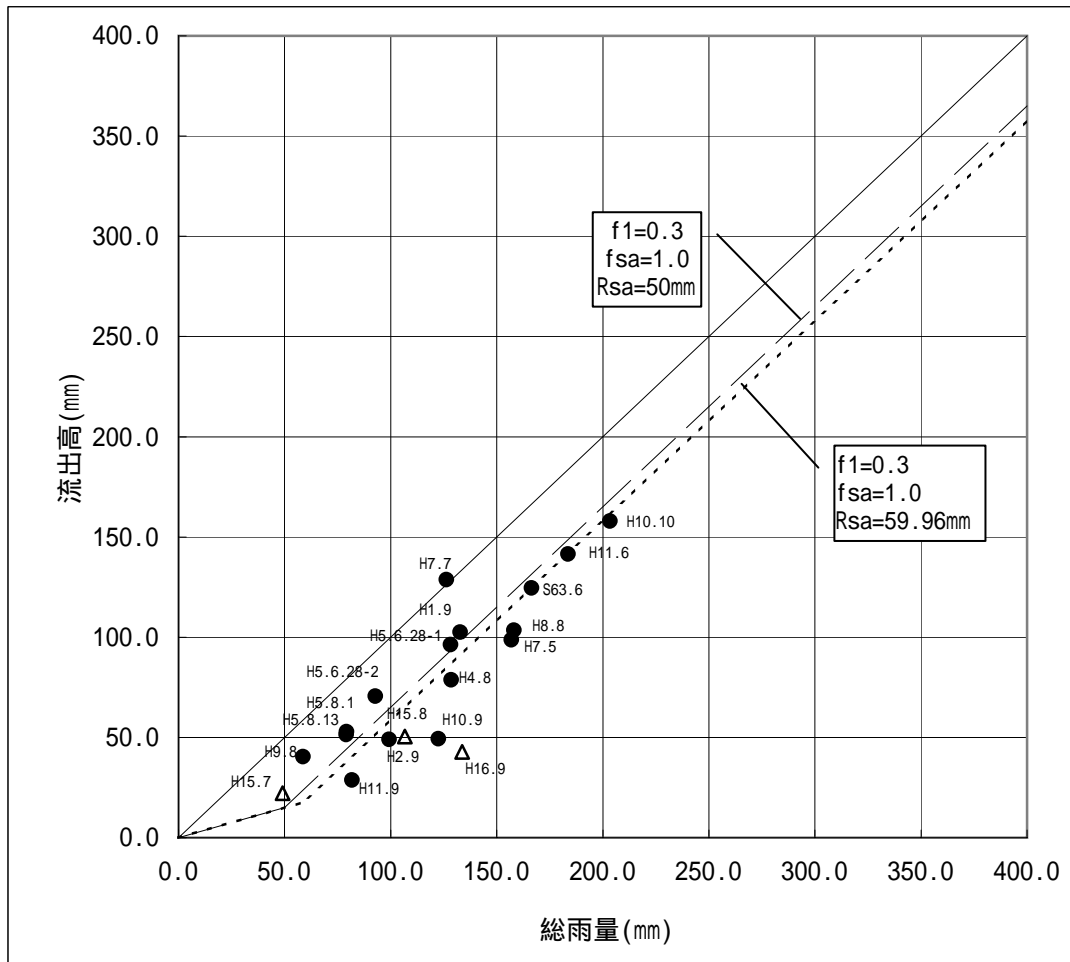
A点：実績流量の勾配急点法での洪水立ち上がり点

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=流出高/総雨量

Rsa=(1-f)/(1-f1)×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 km<sup>2</sup>

洪水No	洪水生起年月日 年 月 日	A点 日 時	C点 日 時	総雨量 (mm)	流出量 (m <sup>3</sup> )	流出高 (mm)	損失高 (mm)	流出率 (%)	Rsa(推定) (mm)	備考
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	
020	H 15 7 12	13 13	15 0	49.5	12408757	24.8	24.7	50.1	35.3	
021	H 15 8 13	14 9	17 0	109.0	32792029	65.6	43.4	60.2	62.0	
022	H 16 8 30									水位欠測
023	H 16 9 28	29 6	1 18	133.4	40698735	81.4	52.0	61.0	74.3	
024	H 16 10 18	20 9	21 22	182.6	72538648	145.1	37.4	79.5	53.5	

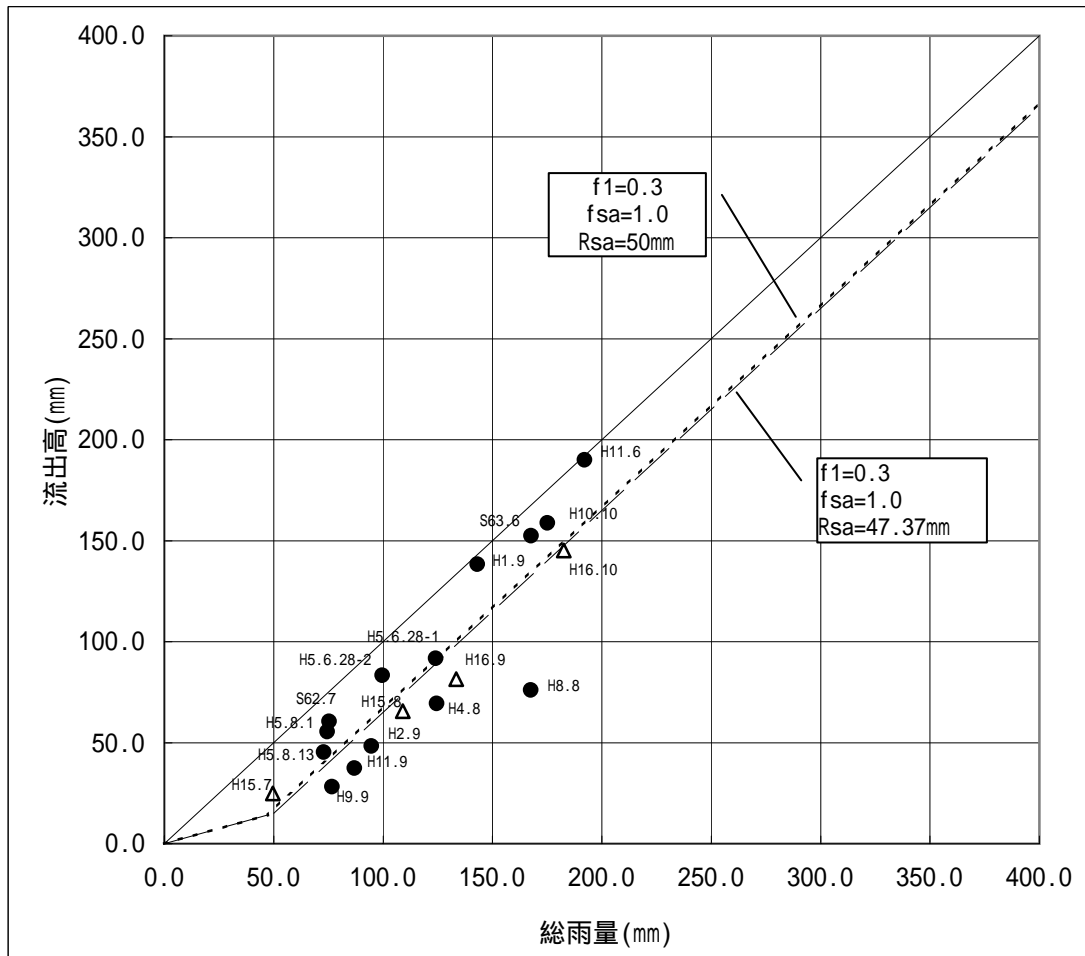
A点：実績流量の勾配急点法での洪水立ち上がり点

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=流出高 / 総雨量

Rsa=(1-f) / (1-f1) × 総雨量

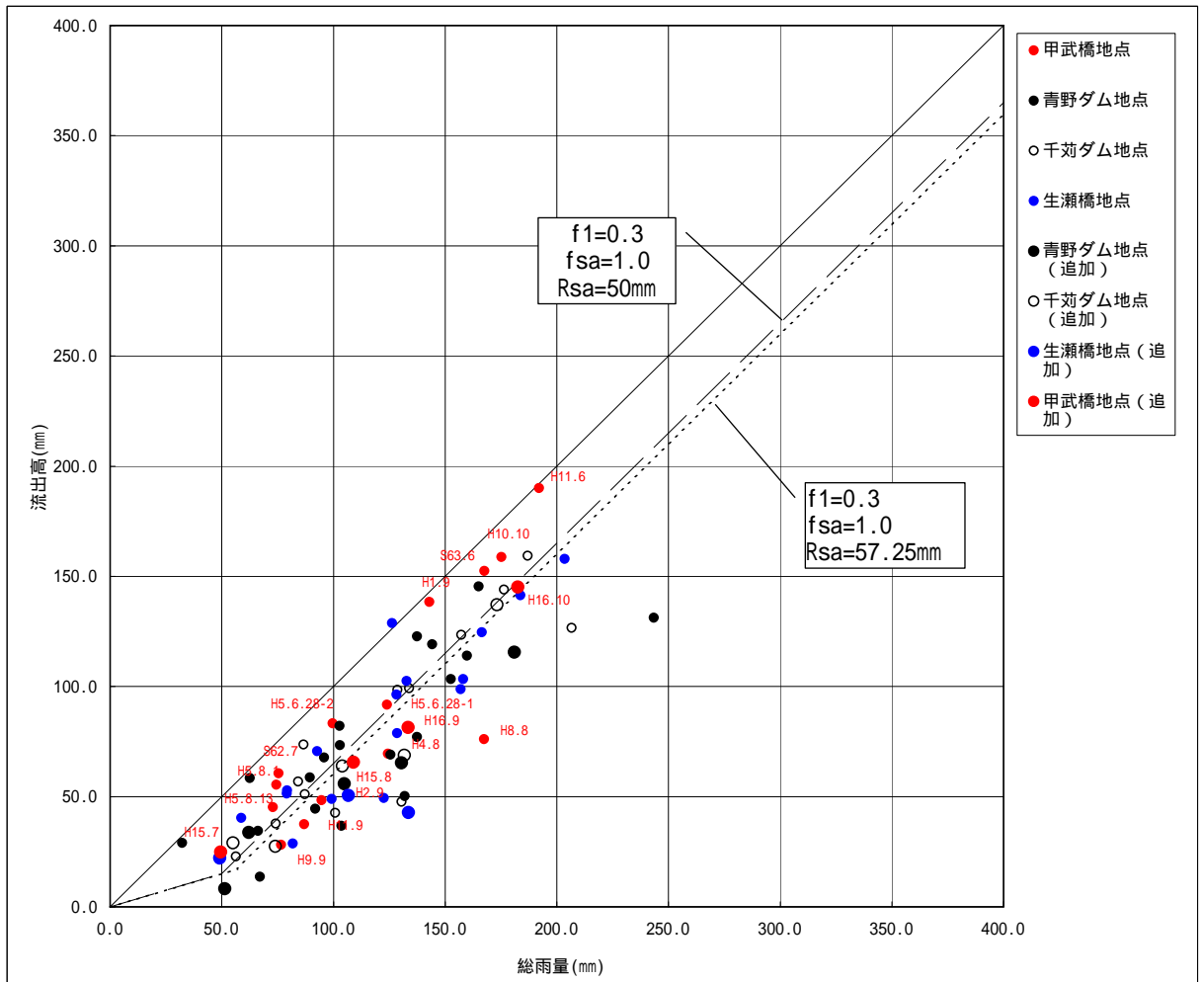


図(4) 甲武橋地点における総雨量～流出高との関係

表(5) 全地点における各洪水の流出率(甲武橋流量は新H-Q式による)

洪水No	洪水生起年月日 年 月 日	青野ダム地点 流域面積：51.8km <sup>2</sup>			千苅ダム地点 流域面積：95.0km <sup>2</sup>			生瀬橋地点 流域面積：443.0km <sup>2</sup>			甲武橋地点 流域面積：499.9km <sup>2</sup>					
		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
002	S 63 6 1	1 24 4 15	159.9	113.9						流量	2 12 5 19	166.4	124.6			
003	H 1 9 1	2 22 4 10	102.9	73.3						データ	2 22 4 5	132.8	102.5			
004	H 2 9 16	19 9 21 9	125.6	69.0						無し	19 14 21 18	99.2	49.0			
005	H 4 8 17	19 17 20 20	66.2	34.4							18 6 21 15	128.5	78.7			
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			
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			
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			
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			
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
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
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			
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			
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			
020	H 15 7 12	14 13 14 18	62.1	33.8		13 14 14 23	55.1	29.0			13 16 15 7	49.1	22.1			
021	H 15 8 13	14 10 16 12	104.9	55.8		14 20 16 21	104.1	63.8			14 8 16 23	106.7	50.5			
022	H 16 8 30	30 21 31 20	51.3	8.2		30 20 1 11	74.1	27.4								水位欠測
023	H 16 9 28	28 22 1 12	130.5	65.3		29 5 1 10	131.8	68.7			29 3 2 2	133.6	42.7			水位欠測
024	H 16 10 18	20 9 21 11	181.1	115.6		20 6 21 12	173.3	137.0								水位欠測

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(甲武橋流量は新H-Q式による)