

○「雨量データ表」の作成

- 「日雨量年表」、「時間雨量月表」等の既存資料に記載されている各観測所の日雨量及び時間雨量を用いて、「雨量データ表」を作成した。

【事例】 昭和34年9月洪水

雨量データ表（点検前） ◆昭和34年9月洪水

No.	観測所名	時間雨量																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
		24日 10時	24日 11時	24日 12時	24日 13時	24日 14時	24日 15時	24日 16時	24日 17時	24日 18時	24日 19時	24日 20時	24日 21時	24日 22時	24日 23時	24日 24時	25日 1時	25日 2時	25日 3時	25日 4時	25日 5時	25日 6時	25日 7時	25日 8時	
1	鶴峯				0.1	1.8											0.2			1.4	0.1	0.2			
2	日光	0.2	0.2	0.0	0.0	0.4	1.2	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
3	草久	0.0	0.2	0.1	0.0	0.3	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.6	0.0		
4	宇都宮(気)	0.0	0.3	0.0	0.6	0.7	0.0										0.2	0.8	0.1	0.6	0.6	0.1	0.0		
5	足尾(気)	0.2	0.2	0.0	0.0	0.9	1.1	0.0	0.0	0.3							0.2	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0			
6	栃木(気)																								
7	今市(気)																								
8	小山(気)				0.5												3.3	0.1	0.4	0.3	0.1				
9	上粕尾(気)		0.5			2.0									0.5										
10	日光(気)	0.8	0.4	0.0	0.0	0.3	1.2	0.1	0.0	0.0						0.4	0.4	0.4	0.1	0.0	0.0	0.2	0.0		
11	小山上町(気)																								
12	大沢(気)	0.8	0.3			1.2	0.5								0.1					0.6	0.8	0.2			
13	粟野(気)																								
14	上三川(気)																								
15	細尾峠(気)	1.0				1.0				1.0	1.0										1.0				
16	横根山(気)	1.0				1.0	1.0			1.0													1.0		

時間雨量								時間雨量合計値			日雨量※1			観測所位置			備考
65	66	67	68	69	70	71	72	1日目	2日目	3日目	1日目	2日目	3日目	北緯	東経	測地系	
27日 2時	27日 3時	27日 4時	27日 5時	27日 6時	27日 7時	27日 8時	27日 9時	9月24日	9月25日	9月26日	9月24日	9月25日	9月26日				
0.1	3.1	0.1				0.1	0.1	3.9	37.8	58.4	3.9	37.8	58.4	36° 40' 51"	139° 53' 29"	日	
0.2	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	81.9	226.0	2.3	81.9	226.0	36° 45' 10"	139° 35' 20"	日	
2.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	3.9	61.4	126.9	3.9	61.4	126.9	36° 38' 24"	139° 36' 22"	世	
0.0	0.7	0.1						4.0	33.1	44.4	4.3	34.2	47.3	36° 32' 54"	139° 52' 06"	世	
0.9	0.6							3.3	66.7	157.0	3.3	66.7	157.0	36° 38' 48"	139° 26' 54"	世	
											2.5	38.8	32.7	36° 22' 24"	139° 42' 12"	世	
											3.7	50.4	11.3	36° 43' 36"	139° 40' 48"	世	
								4.7	44.1	51.3	5.7	43.0	50.7	36° 18' 30"	139° 47' 36"	世	
								3.0	47.5	131.0	3.0	47.5	131.0	36° 34' 12"	139° 32' 30"	日	
7.6	4.3	0.1						4.3	92.9	296.6	3.2	88.3	249.4	36° 44' 42"	139° 36' 42"	日	
								4.7	44.1	51.3	4.7	44.1	51.3	36° 18' 42"	139° 48' 30"	日	
4.6	2.3							4.5	44.5	103.1	4.6	44.5	103.1	36° 41' 42"	139° 45' 18"	日	
											5.0	42.5	51.5	36° 31' 00"	139° 40' 24"	世	
											5.5	33.2	46.1	36° 26' 02"	139° 54' 35"	世	
20.0	10.0	18.0	9.0	2.0			1.0	5.0	70.0	225.0	5.0	70.0	225.0	36° 42' 12"	139° 30' 42"	日	
								5.0	53.0	119.0	5.0	53.0	119.0	36° 36' 54"	139° 28' 42"	日	

※1：日雨量観測所の1日雨量又は時間雨量観測所の2.4時間雨量

○雨量データの欠測の有無

・「雨量データ表」に記載されている日雨量データおよび時間雨量データについて、欠測の有無を調べた。

【事例】 昭和37年8月洪水

雨量データ表（点検前） ◆昭和37年8月洪水

No.	観測所名	時間雨量																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		24日 10時	24日 11時	24日 12時	24日 13時	24日 14時	24日 15時	24日 16時	24日 17時	24日 18時	24日 19時	24日 20時	24日 21時	24日 22時	24日 23時	24日 24時	25日 1時	25日 2時	25日 3時	25日 4時	25日 5時	25日 6時	25日 7時	25日 8時
1	鶴峯							6.7	0.2	3.5	0.2				1.8	0.2				0.2	0.2			
2	日光	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	
3	鹿沼	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	
4	壬生	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
5	古河(気)																							
6	宇都宮(気)	-	-	-	-	-	-	7.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	0.0	0.0	
7	常盤(気)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
8	足尾(気)			0.0	5.0	0.0	0.0	3.0	0.0			1.0	3.0	0.0										
9	結城(気)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
10	上粕尾(気)	-	-	-	-	-	-	-	-	2.0	3.0	0.0												
11	大沢(気)	-	-	-	1.0	4.0	-	4.0	22.0	7.0	0.0	1.0	0.0	1.0										
12	小休戸(気)	-	-	-	-	-	-	2.0	14.0	2.0	-	1.0	2.0											
13	細尾峠(気)	-	-	2.0	-	-	-	2.0	1.0	-	-	3.0				1.0								
14	横根山(気)	-	-	-	-	1.0	-	-	-	-	4.0	1.0	1.0											

時間雨量									時間雨量合計値			日雨量※1			観測所位置			備考
65	66	67	68	69	70	71	72	1日目	2日目	3日目	1日目	2日目	3日目	北緯	東経	測地系		
27日 2時	27日 3時	27日 4時	27日 5時	27日 6時	27日 7時	27日 8時	27日 9時	8月24日	8月25日	8月26日	8月24日	8月25日	8月26日					
								13.2	14.5	6.6	13.2	14.5	6.6	36° 40' 51"	139° 53' 29"	日		
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	欠	欠	167.5	欠	欠	167.5	36° 45' 10"	139° 35' 20"	日		
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.3	26.4	10.9	7.3	26.4	10.9	36° 33' 47"	139° 45' 30"	世		
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	50.6	7.6	1.7	50.6	7.6	36° 24' 45"	139° 48' 35"	世		
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26.0	5.0	36° 12' 06"	139° 43' 00"	世		
-	-	-	-	-	-	-	-	7.0	55.0	5.0	7.8	56.8	6.1	36° 32' 54"	139° 52' 06"	世		
-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	5.0	10.0	0.0	5.0	10.0	36° 25' 42"	139° 35' 42"	日		
-	-	-	-	-	-	-	-	12.0	24.0	92.0	12.0	24.0	92.0	36° 38' 48"	139° 26' 54"	世		
-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	41.0	5.0	0.0	41.0	5.0	36° 18' 15"	139° 52' 55"	世		
-	-	-	-	-	-	-	-	5.0	36.0	46.0	5.0	36.0	46.0	36° 34' 12"	139° 32' 30"	日		
-	-	-	-	-	-	-	-	41.0	20.0	20.0	41.0	20.0	20.0	36° 41' 42"	139° 45' 18"	日		
-	-	-	-	-	-	-	-	21.0	56.0	147.0	21.0	56.0	147.0	36° 49' 00"	139° 37' 30"	日		
-	-	-	-	-	-	-	-	9.0	64.0	105.0	9.0	64.0	105.0	36° 42' 12"	139° 30' 42"	日		
-	-	-	-	-	-	-	1.0	7.0	29.0	84.0	7.0	29.0	84.0	36° 36' 54"	139° 28' 42"	日		

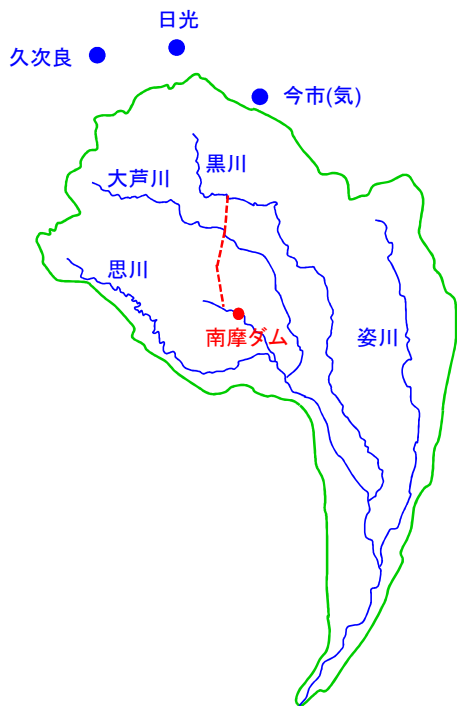
※1：日雨量観測所の1日雨量又は時間雨量観測所の2.4時間雨量

日雨量データの欠測	148個
時間雨量データの欠測	818個

○ハイドログラフによる確認

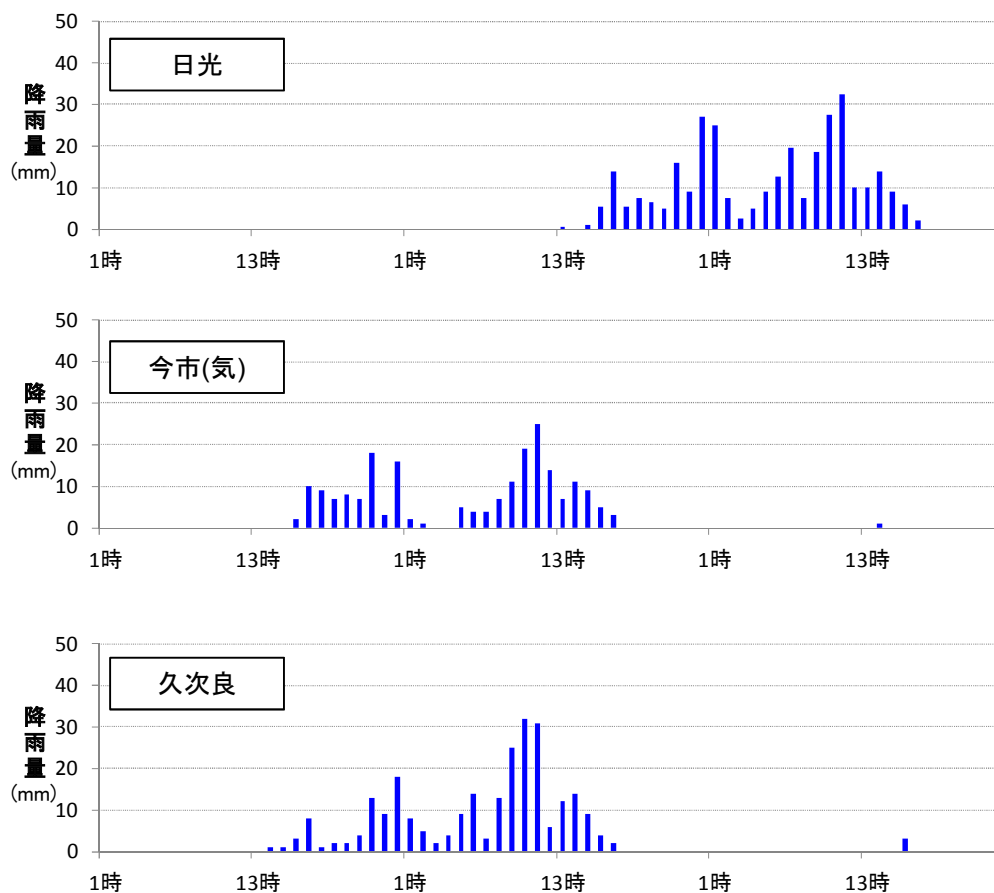
- ・「雨量データ表」に記載されている時間雨量データについて、ハイエトグラフを作成し、近傍の観測所の同一時間のハイエトグラフを比べて降雨波形が同一の傾向を示すか調べた。

【事例】ハイエトグラフによる確認
 洪水名:平成13年8月
 雨量観測所:日光



雨量観測所位置図

近傍の観測所と傾向が異なっている



日ズレ：日雨量年表等の既存資料に、日雨量が前日や翌日にずれて記載されていること。

○日雨量データの「日ズレ」の可能性

- ・「雨量データ表」に記載されている日雨量データについて、一連の降雨のうちで日雨量が最大となる日や降雨が無い日の日付を近傍の観測所と比較し、日ズレの可能性があると考えられる観測所を抽出した。

【事例】日ズレ
洪水名：昭和10年10月
雨量観測所：野田

雨量データ表（点検前） ◆昭和10年10月洪水

No.	観測所名	日雨量※1		
		1日目	2日目	3日目
		10月26日	10月27日	10月28日
1	野田	118.5	0.0	0.0
2	岩淵	34.0	54.0	—
3	隅田	36.5	110.1	—
4	小名木川	35.5	27.3	—
5	小鹿野	6.6	43.0	0.0
6	栗橋	22.0	70.1	—
7	館岩(気)	18.9	48.5	1.2
8	柿岡(気)	33.2	68.1	0.0

日雨量が最大となる日や降雨が無い日の日付を近傍の観測所と比較し、日ズレの可能性のある観測所を抽出。

原資料と照合し、27日の降雨であることが認められた。

※1：日雨量観測所の1日雨量又は時間雨量観測所の24時間雨量

(修正後)

1	野田	0.0	118.5	0.0
---	----	-----	-------	-----

日雨量データを1日後に修正。

日ズレの可能性があると考えられる日雨量

- ・日ズレが認められたもの
- ・転記ミス等が認められたもの

53個
 1個
 52個

○日雨量データと24時間分の時間雨量データの合計値との比較

・「雨量データ表」に記載されている日雨量データと24時間分の時間雨量データの合計値とを比較し、大きな差がある観測所を抽出した。

【事例】

洪水名：昭和13年6月

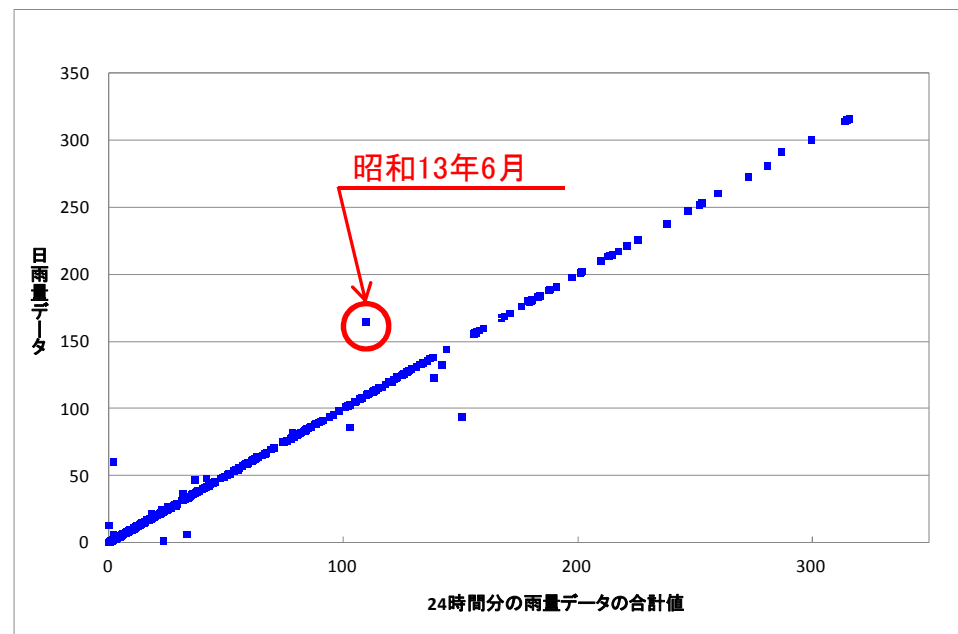
雨量観測所：栗橋

雨量データ表（点検前）

No.	観測所名	時間雨量合計値			日雨量※1		
		1日目	2日目	3日目	1日目	2日目	3日目
		6月28日	6月29日	6月30日	6月28日	6月29日	6月30日
17	草津				33.0	28.9	1.2
18	中之条				40.4	46.8	2.0
19	湯原				24.4	42.1	0.6
20	横利根				84.6	171.1	17.1
21	栗橋	102.8	109.6	23.3	85.9	164.4	1.2
22	草久	42.4	135.8	3.6	42.4	135.8	3.6
23	館岩(気)				15.4	63.6	3.8

※1：日雨量観測所の1日雨量又は時間雨量観測所の24時間雨量

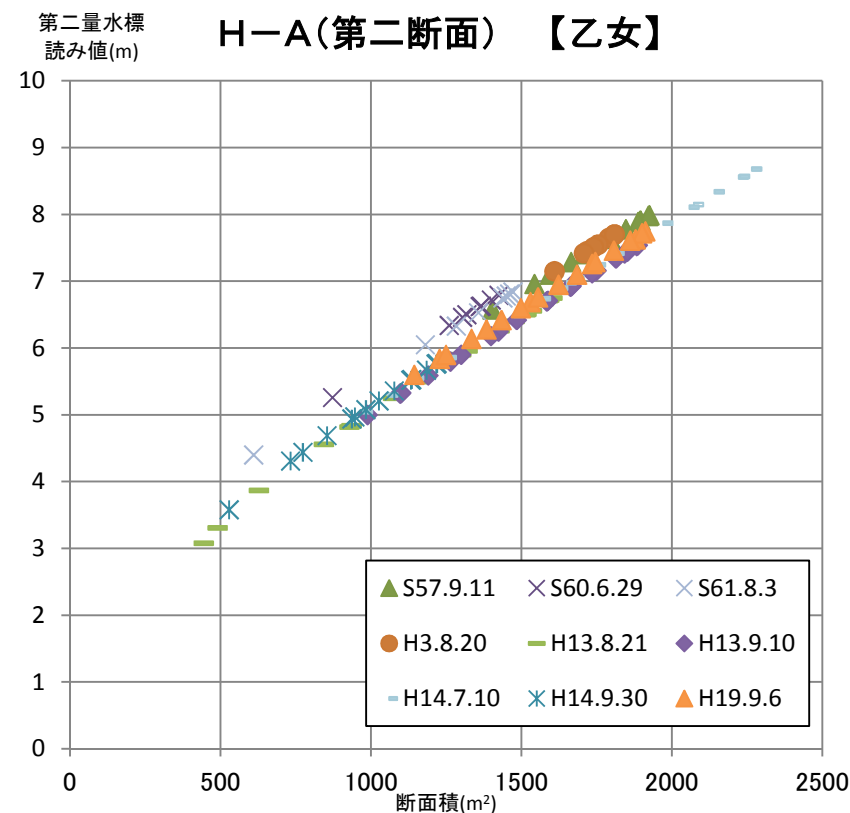
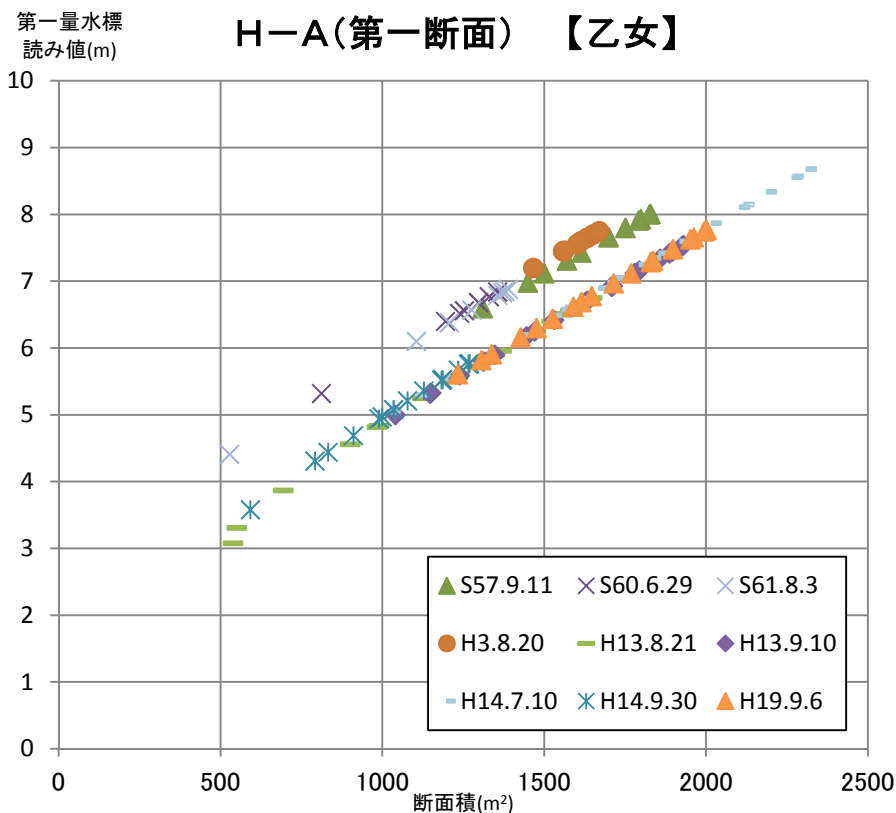
原資料と照合し、転記ミス等の有無を調べた。



日雨量データと時間雨量データの24時間分の合計値の間に大きな差が認められる観測所 5観測所
 ・転記ミス等があることが認められ、修正して用いることとしたもの 11個

○水位及び断面積のプロット位置の不規則性

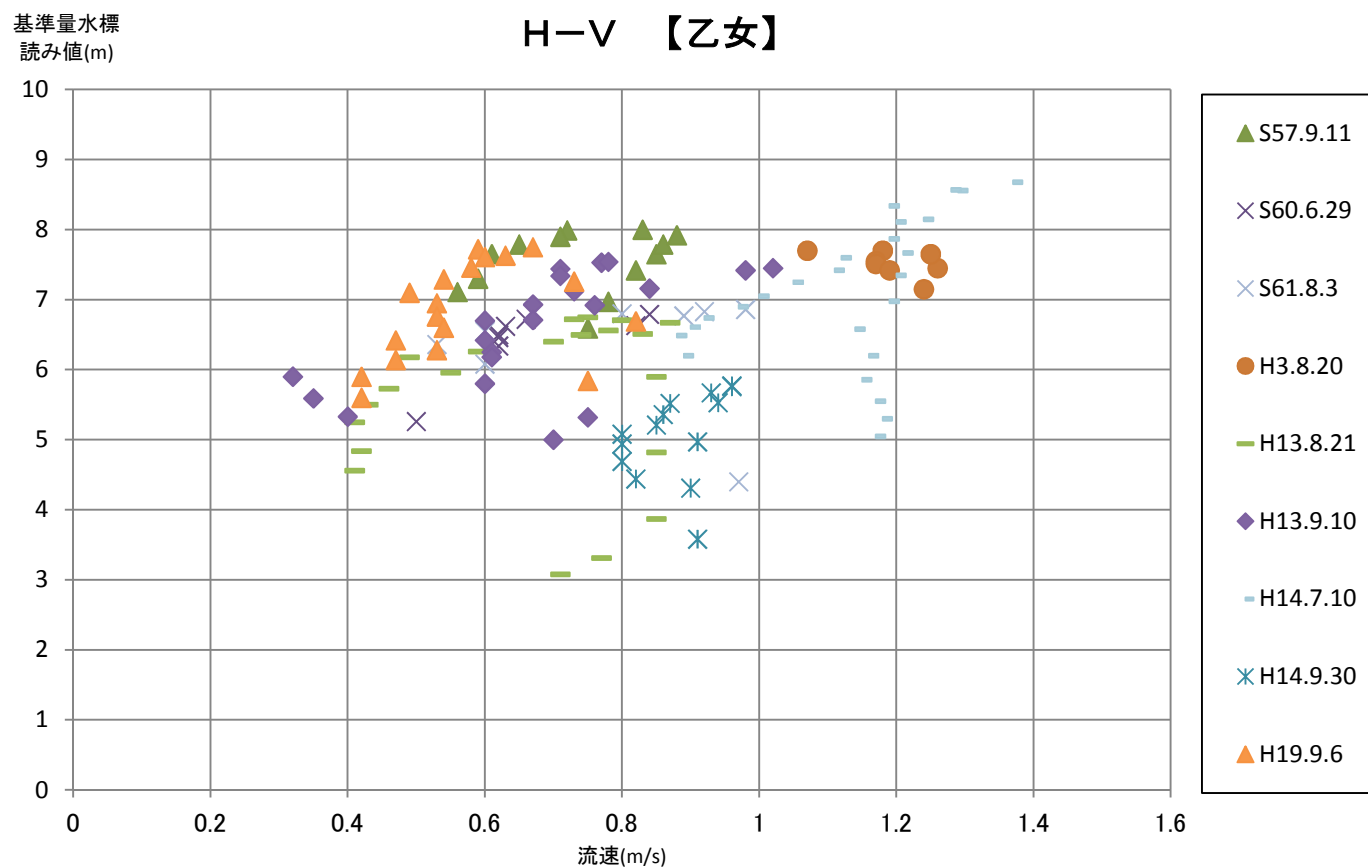
- 対象洪水(S57.9.11、S60.6.29、S61.8.3、H3.8.20、H13.8.21、H13.9.10、H14.7.10、H14.9.30、H19.9.6)について、「流量計算書」及び「断面計算書」における計算ミスは認められなかった。しかし、1つの洪水で、流量計算書の断面積及び流速の記入に不備が認められたため、修正し以下の確認をおこなった。
- 「流量計算書」に記載されている第1水位標及び第2水位標の水位(H)並びにその水位における第1断面積及び第2断面積(A)について、同一観測所の複数の洪水におけるH-A関係を一つの図にプロットした各断面の「H-A図」を作成した。
- 「H-A図」により、水位及び断面積のプロット位置の不規則性が大きいと考えられる洪水の有無を目視により調べた。



水位及び断面積のプロット位置の不規則性が大きいと考えられる洪水は認められなかった。

○水位及び流速のプロット位置の不規則性

- ・「流量計算書」に記載されている基準水位標の水位(H)及びその水位における流速(V)について、同一観測所の全ての洪水におけるH-V関係を一つの図にプロットした「H-V図」を作成した。
- ・「H-V図」により、水位及び流速のプロット位置の不規則性が大きいと考えられる洪水の有無を目視により調べた。

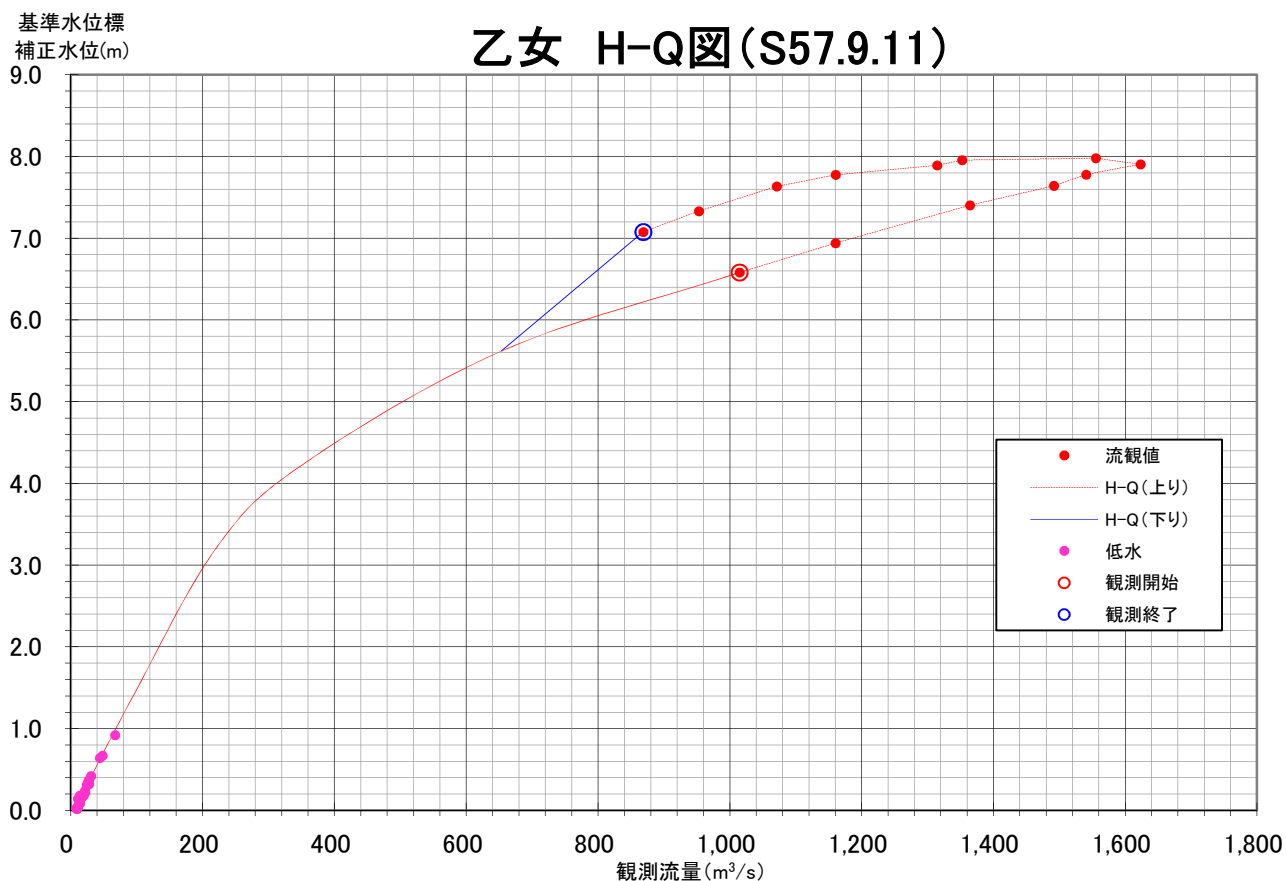


水位及び流速のプロット位置の不規則性が大きいと考えられる洪水は認められなかった。

○水位及び流量のプロット位置の不規則性

- ・ 「流量計算書」に記載されている基準水位標の水位(H)及びその水位における流量(Q)について、洪水ごとにH-Q関係をプロットした「H-Q図」を作成した。
- ・ 「H-Q図」により、水位及び流量のプロット位置の不規則性が大きいと考えられる洪水の有無を目視により調べた。

【事例】 H-Q図
 洪水名：昭和57年9月
 流量観測所：乙女



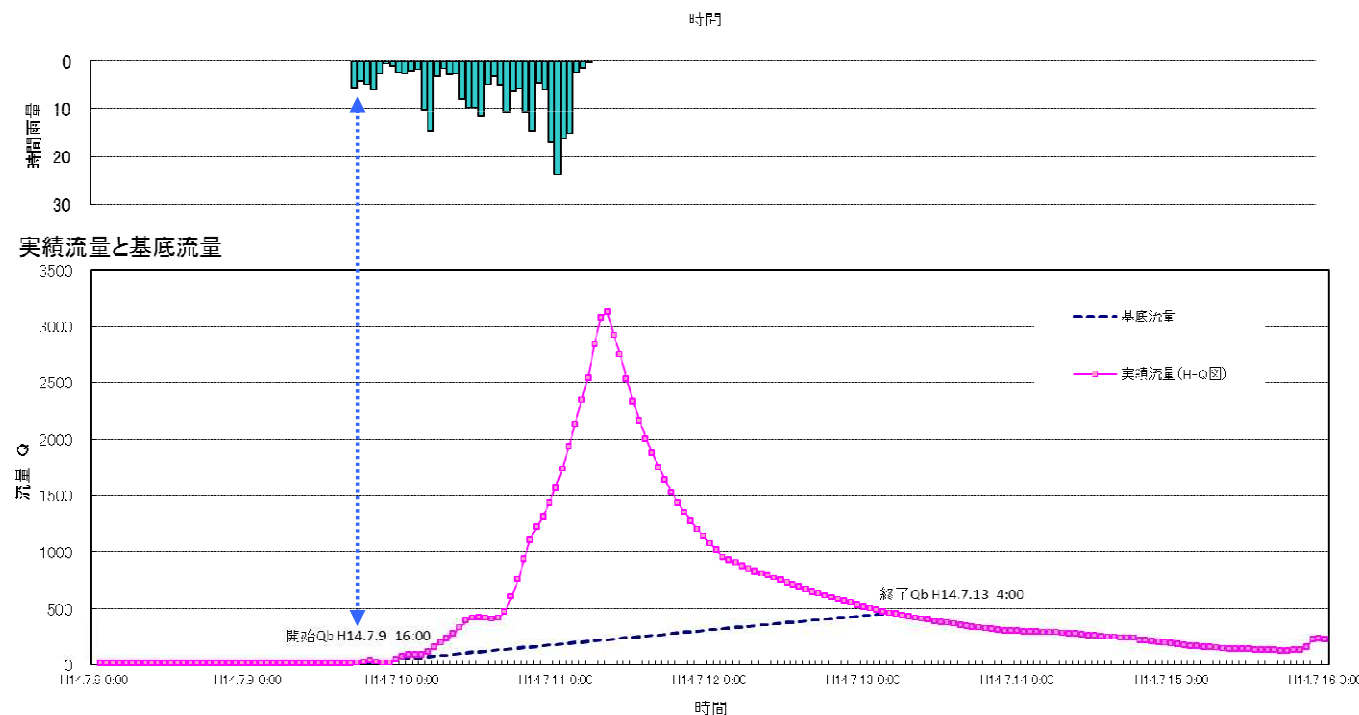
水位及び流量のプロット位置の不規則性が大きいと考えられる洪水は認められなかった。

○降雨開始と直接流出開始の関係

- 転記ミス等の修正を反映した時間雨量データを用いて、流量観測所地点の上流域の流域平均時間雨量をテーゼン法によって求めた。
- 求めた流域平均時間雨量並びに各時刻の直接流出量及び基底流量により「流出成分分離図」を作成した。
- 「流出成分分離図」により、直接流出開始が降雨開始以前となっている洪水の有無を目視により調べた。

【事例】 降雨開始と直接流出開始
 洪水名：平成14年7月
 流量観測所：乙女

流域平均雨量(流量観測地点上流域)



直接流出開始が降雨開始以前となっている洪水は、認められなかった。

○総雨量と総直接流量高の関係

- 乙女流量観測所地点上流域の流域平均雨量の総雨量と総直接流出高の関係を整理し、総直接流出高が総雨量を上回る又はほぼ同量と考えられる洪水の有無を調べた。

地点	洪水名	総雨量※ (mm)	直接流出高 (mm)
乙女	昭和57年9月洪水	223.3	93.6
	昭和60年6月洪水	133.3	80.9
	昭和61年8月洪水	191.5	106.5
	平成3年8月洪水	234.0	218.2
	平成13年8月洪水	168.7	107.8
	平成13年9月洪水	246.8	140.2
	平成14年7月洪水	256.5	255.5
	平成14年9月洪水	118.3	90.7
	平成19年9月洪水	158.5	102.2

雨量データ及び流量データのそれぞれについて、原資料と照合するとともに検算を行い、転記ミス等及び計算ミスの有無を調べ、転記ミス等及び計算ミスが無いと認められた。

※降り始めからの雨量より初期
損失雨量を控除したもの。

総直接流出高が総雨量を上回る洪水は、認められなかった。