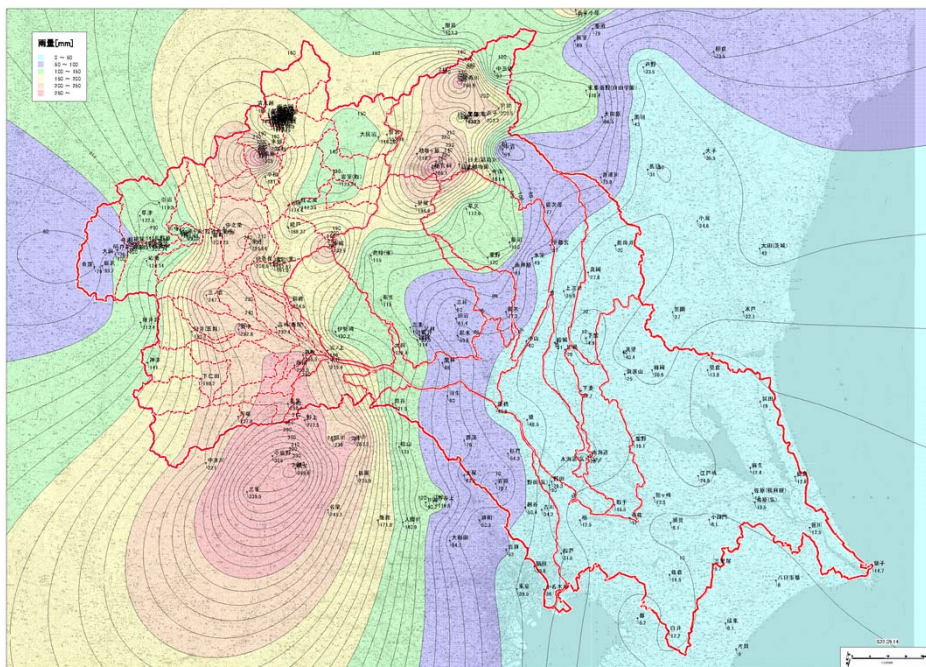




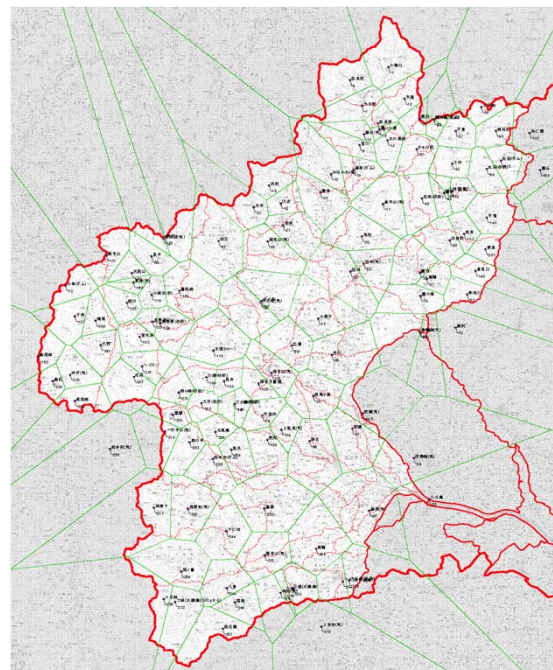
## ○「等雨量線図」、「ティーセン分割図」の作成

- ・ 昭和29年までの雨量データについては、「雨量データ表」に記載されている日雨量データを用いて、「等雨量線図」を作成した。
- ・ 昭和30年から昭和49年までの雨量データについては、「雨量データ表」に記載されている日雨量データを用いて、「ティーセン分割図」を作成した。
- ・ 昭和50年以降の雨量データについては、「雨量データ表」に記載されている時間雨量データの24時間合計値(ただし、欠測がない場合に限る。)を用いて、「ティーセン分割図」を作成した。

**【事例】 等雨量線図**  
洪水名：昭和22年9月洪水



**【事例】 ティーセン分割図**  
洪水名：平成19年9月洪水



日雨量データが欠測であった場合は、時間雨量データの24時間合計値を日雨量データに代替した(ただし、時間雨量データに欠測がない場合に限る)。



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。
- ・「等雨量線図」により、近傍の観測所と比べて大きな差があると考えられる日雨量データの有無を目視により調べ、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41年6月  
雨量観測所: 綾戸

雨量データ表

No.	観測所名	日雨量※1		
		1日目	2日目	3日目
		6月26日	6月27日	6月28日
39	新地川	7.7	16.1	124.9
54	赤城(気)	29.0	24.0	168.0
55	赤城山(気)	25.0	22.0	158.0
63	綾戸	—	16.2	45.0
101	根利(気)	10.0	21.0	123.0

※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)

63	綾戸	16.2	45.0	104.3
----	----	------	------	-------

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観測所を抽出。

原資料と照合し、26~28日の降雨に対する雨量であることが認められた。

日雨量データを1日前に修正。

日ズレの可能性があると考えられる日雨量データ	347個
・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	304個
・転記ミス等が無いことが認められ、修正せずに用いることとしたもの	3個
・原資料が収集できず転記ミス等の有無が調べられなかったため用いないこととしたもの	40個



代表事例：時間ズレ(1/2)

別添資料-5

時間ズレ：時間雨量月表等の既存資料に、時間雨量がずれて記載されていること。

○時間雨量データの「時間ズレ」の可能性

- 「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、一連の降雨のうちで時間雨量が最大となる時間や降雨が無い時間の時間帯を近傍の観測所と比較し、時間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】 時間ズレ
洪水名：平成10年9月
雨量観測所：川浦

◆平成10年9月洪水[0時日界]

Table with columns: 時間雨量 (Time Rainfall) and 時間雨量 (Time Rainfall). Rows include observation points like No. 1 加仁湯, No. 2 安中(高崎), No. 48 三ノ倉(ダム), No. 49 四方, No. 59 川浦(ダム), No. 60 川古, No. 64 中山, No. 65 中之条, No. 87 新地川, No. 88 榛名, No. 89 榛名予警報, No. 90 神流川, No. 114 上里見(気), No. 115 榛名山(気), No. 116 神流(気), No. 129 本宿, No. 130 みなかみ水上(気).

一連の降雨のうちで時間雨量が最大となる時間や降雨が無い時間の時間帯を近傍の観測所と比較し、時間ズレの可能性があると観測所を抽出。

## ○時間雨量データの「時間ズレ」の可能性

**【事例】 時間ズレ**  
 洪水名：平成10年9月  
 雨量観測所：川浦

○：本来は16日

1998-09-15 20:21	1H雨量	0.5
	2H雨量	0.5
<hr/>		
1998-09-15 21:00	1H雨量	1.0
	2H雨量	1.0
<hr/>		
1998-09-15 22:00	1H雨量	5.0
	2H雨量	6.0
<hr/>		
1998-09-15 23:00	1H雨量	2.0
	2H雨量	9.0
<hr/>		
1998-09-15 24:00	1H雨量	6.5
	2H雨量	15.0

1998-09-15 24:00	1H雨量	6.5
	2H雨量	15.0
<hr/>		
1998-09-15 01:00	1H雨量	10.0
	2H雨量	25.0
<hr/>		
1998-09-15 02:00	1H雨量	8.5
	2H雨量	34.0
<hr/>		
1998-09-15 03:00	1H雨量	21.5
	2H雨量	55.0
<hr/>		
1998-09-15 04:00	1H雨量	20.0
	2H雨量	75.0

1998-09-15 09:00	1H雨量	0.0
	2H雨量	0.0
<hr/>		
1998-09-16 10:00	1H雨量	0.0
	2H雨量	0.0
<hr/>		
1998-09-16 11:00	1H雨量	0.0
	2H雨量	0.0

原資料(データロガー)と照合し、1:00~9:00の雨量がずれて記述されていたことが認められた。

時間雨量データを1日後に修正。

(修正事例)

No.	観測所名	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	6	
		14日	14日	15日	15日	15日	15日	15日	15日	15日	15日	15日	15日	15日	15日	15日	15日	15日	15日	15日	15日	15日	15日	15日	15日	15日	15日	15日	16日	16日	16日	16日	16日	16日	16日	16日	16日	16日	16日	16日	16日	6
		23時	24時	1時	2時	3時	4時	5時	6時	7時	8時	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時	17時	18時	19時	20時	21時	22時	23時	24時	1時	2時	3時	4時	5時	6時	7時	8時	9時	10時	11時	12時	13時	14	
修正前	川浦(ダム)	-	-	10.0	8.5	21.5	20.0	34.5	2.0	13.5	36.0	8.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	5.5	2.5	6.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.5	-	-	-	-
修正後	川浦(ダム)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	5.5	2.5	6.5	10.0	8.5	21.5	20.0	34.5	2.0	13.5	36.0	8.5	5.5	-	-	-	-

時間ズレの可能性があると考えられる時間雨量データ 2,627個

- ・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 1,469個
- ・転記ミス等が無いことが認められ、修正せずに用いることとしたもの 78個
- ・原資料が収集できず転記ミス等の有無が調べられなかったため用いないこととしたもの 1,080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、差がある観測所を抽出した。

### 【事例】 時間雨量データと日雨量データの比較

洪水名：昭和48年6月洪水

雨量データ表

◆昭和48年

No.	観測所名	19日	
		10時	11時
		1	臼井
2	下仁田	—	—
3	高崎	—	—
4	三ノ倉(高崎)		
5	小幡	—	—
6	南野牧		
7	万場(高崎)	—	—
8	下久保(水機構)	—	—

72 2日 9時	時間雨量合計値			日雨量※1		
	1日目 6月19日	2日目 6月20日	3日目 6月21日	1日目 6月19日	2日目 6月20日	3日目 6月21日
	3.0	5.0	12.0	4.0	5.4	12.9
	5.0	5.0	18.0	5.5	5.4	21.8
	0.8	2.0	6.0	1.1	2.1	6.1
	0.0	11.5	38.5	0.7	10.0	37.1
	5.7	14.6	37.5	5.8	35.1	38.6
	5.5	10.0	5.0	5.3	11.1	5.3
	4.0	6.0	12.5	4.1	6.3	12.3
	2.0	6.0	13.0	2.0	6.0	13.0

差がある観測所

原資料と照合し、転記ミス等の有無を調べた。

差がない観測所

※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

日雨量データと24時間分の時間雨量データの合計値に差がある観測所	1,405観測所
(該当する日雨量データ及び時間雨量データ	83,225個)
・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	245個
・転記ミス等が無いことが認められ、修正せずに用いることとしたもの	82,740個
・原資料が収集できず転記ミス等の有無が調べられなかったため用いないこととしたもの	240個

### ○「流量計算書」、「断面計算書」

- 「流量計算書」及び「断面計算書」(既存資料)について、検算を行って計算ミスの有無を調べた。

#### 【事例】 流量計算書

洪水名：平成19年9月洪水 流量観測所：岩井

(修正前)

流量計算書 (浮子)											
観測所番号											
平成16年(西暦2004年)											
水系	利根川	河川	吾妻川	観測所名	村上	年間番号	1	天気	風向	風力	
観測回数	第1回			観測時間	開始	23:00	終了	23:10	平均	23:05	
観測月日	10月20日	観測時間	開始	23:10	終了	23:05	平均	23:05	雨	川下	
水位(基準)	全流量	流速観測数	平均水面幅	全断面積	水面勾配	平均流速	流下距離				
(m)	(m <sup>3</sup> /sec)	(本)	(m)	(m <sup>2</sup> )	(m)	(m/sec)	(m)				
4.15	924.66	3	64.25	139.78	1/97	6.62	100.00				
水位(基準)	第1水位標	第2水位標	水位標	水位差	距離	水面勾配					
(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)					
始	4.07	4.05	3.76	※※※※※	※※※※※	※※※※※					
終	4.22	4.22	3.89	※※※※※	※※※※※	※※※※※					
平均	4.14	3.83	1.03	100.00	1/97						
測線番号	浮子の種類	投下時刻	投下時間	浮子流下速度	更正係数	更正流速	第1断面積	第2断面積	平均断面積	区分流量	
	吃水	(時分)	(sec)	(m/sec)	(m/sec)	(m/sec)	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>3</sup> /sec)	
0				0.00		0.00	0.00	0.00			
1	4	2.0	23:06	14.7	6.83	0.94	6.42	114.56	88.16	101.36	650.73
2	4	2.0	23:08	13.2	7.58	0.94	7.13	35.33	41.50	38.42	278.93
計										924.66	

計算ミス

14.7      6.83

検算を行って計算ミスの有無を調べた。

流下距離 (m)  
100.00



流下距離 ÷ 流下時間 = 流下速度

$$100 \div 14.7 = 6.803\dots$$

$$6.83 \times \rightarrow 6.80 \circ$$

(修正後)

流量計算書 (浮子)											
観測所記号											
西暦 2004 年(平成16年)											
水系	利根川	河川名	吾妻川	観測所名	村上	読み	むらかみ				
観測回数	第1回			年間番号	53						
観測月日	平成16年10月20日	観測時間	開始	23時 00分	天気	風向	風力				
			終了	23時 10分				川下	弱風		
			平均	23時 05分				雨			
水位(基準)	全流量	流速観測数	平均水面幅	全断面積	水面勾配	平均流速	流下距離				
(m)	(m <sup>3</sup> /sec)	(本)	(m)	(m <sup>2</sup> )	(m)	(m/sec)	(m)				
4.15	1505.83	3	64.25	235.98	1 / 323	6.38	100.00				
水位	基準水位標	第1水位標	第2水位標	水位標	水位差	距離	水面勾配				
(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)				
始	4.07	4.05	3.76								
終	4.22	4.22	3.89								
平均	4.15	4.14	3.83		0.31	100.00	1 / 323				
測線番号	浮子の種類	投下時刻	投下時間	浮子流下速度	更正係数	更正流速	第1断面積	第2断面積	平均断面積	区分流量	
	吃水	(時分)	(sec)	(m/sec)	(m/sec)	(m/sec)	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>3</sup> /sec)	
1	4	2.0	23:05	15.9	6.29	0.94	5.91	106.56	68.16	87.36	516.30
2	4	2.0	23:06	14.7	6.80	0.94	6.39	124.27	83.42	103.85	663.60
3	5	4.0	23:08	13.2	7.58	0.96	7.28	43.43	46.11	44.77	325.93
計										1505.83	

14.7      6.80

検算結果に修正。

「流量計算書」及び「断面計算書」において計算ミスがあった洪水

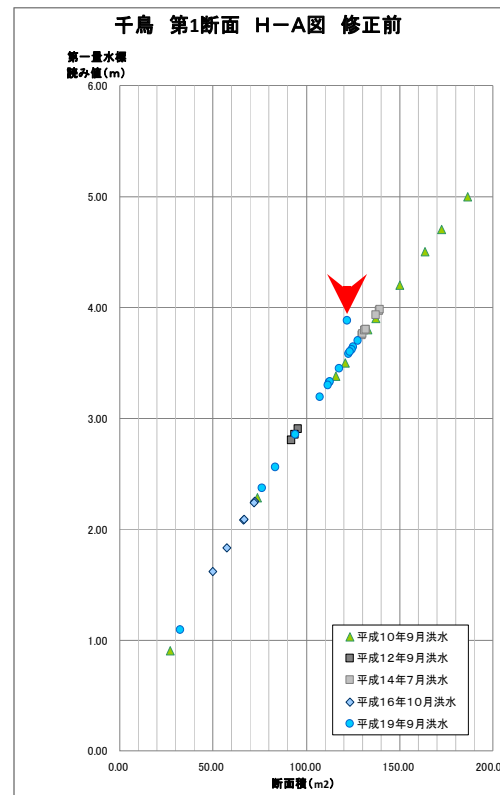
9洪水



### ○水位及び断面積のプロット位置の不規則性

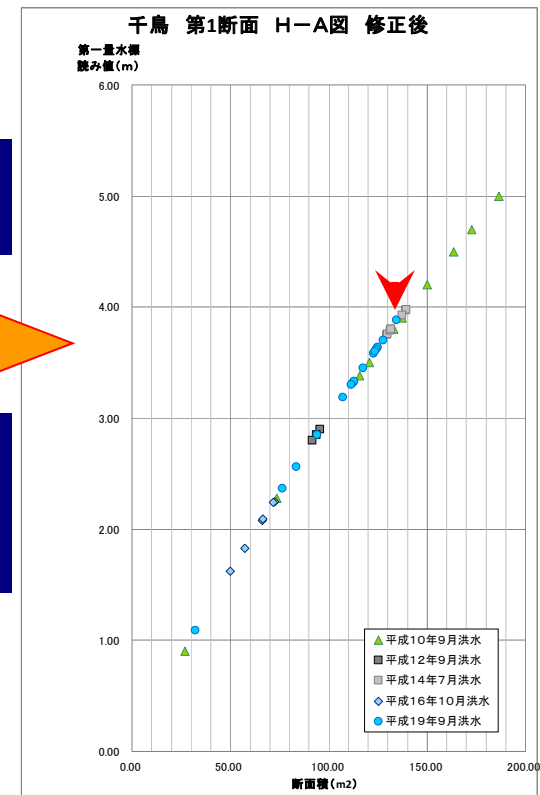
- ・「流量計算書」に記載されている第1水位標及び第2水位標の水位(H)並びにその水位における第1断面積及び第2断面積(A)について、同一観測所の複数の洪水におけるH-A関係を一つの図にプロットした各断面の「H-A図」を作成した。
- ・「H-A図」により、水位及び断面積のプロット位置の不規則性が大きいと考えられる洪水の有無を目視により調べた。

**【事例】 H-A図  
流量観測所: 千鳥**



平成19年9月洪水で不規則性が大きいと考えられた。

原資料と照合し、転記ミスがあることが認められたことから、再度計算して「流量計算書」及び「断面計算書」を修正した。

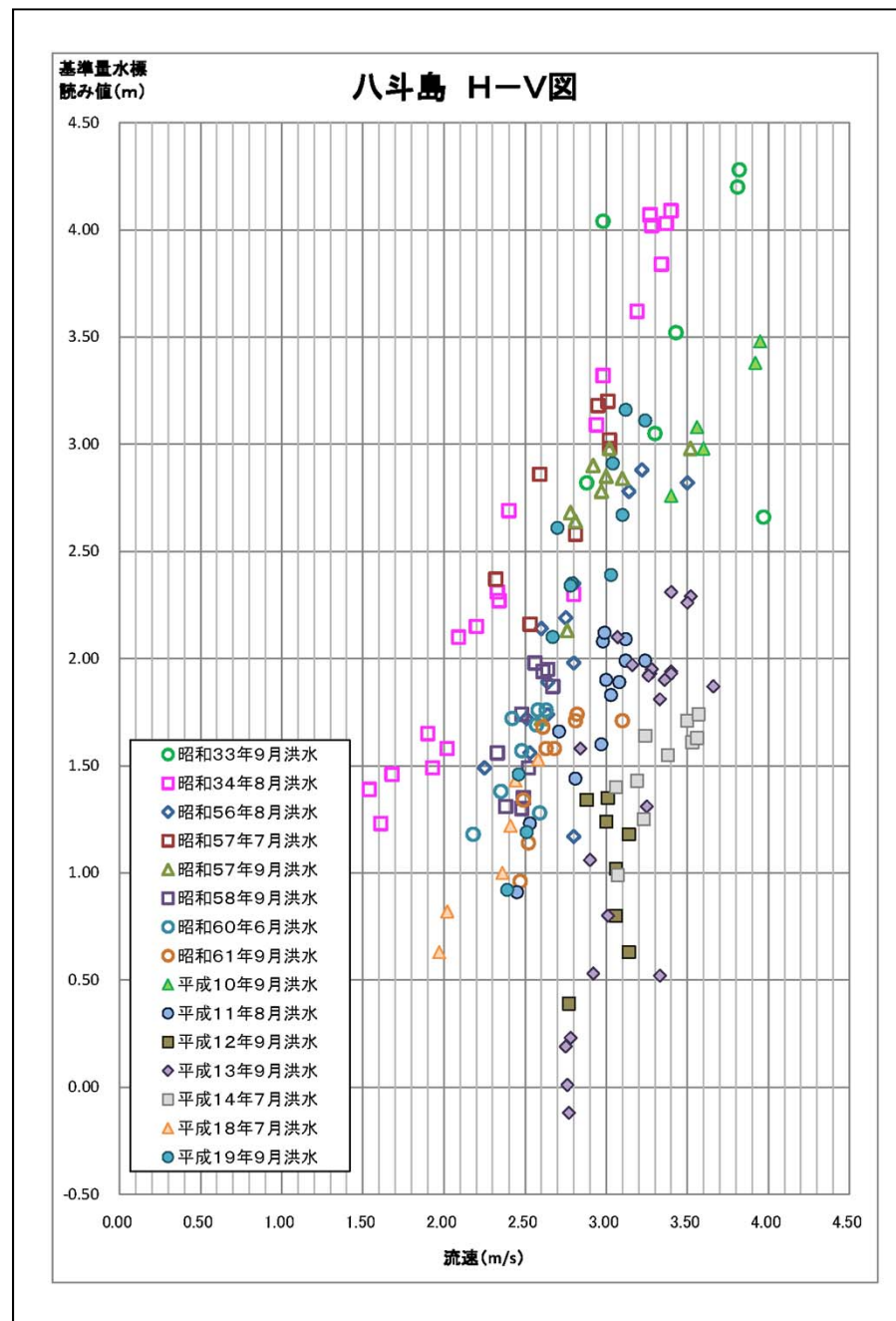


水位及び断面積のプロット位置の不規則性が大きいと考えられる洪水	5洪水
・転記ミス等があることが認められ、「流量計算書」等を修正して用いた洪水	3洪水
・原資料が収集できず転記ミス等の有無が調べられなかったため用いないこととした洪水	2洪水

## ○水位と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。

【事例】 H-V図  
流量観測所：八斗島

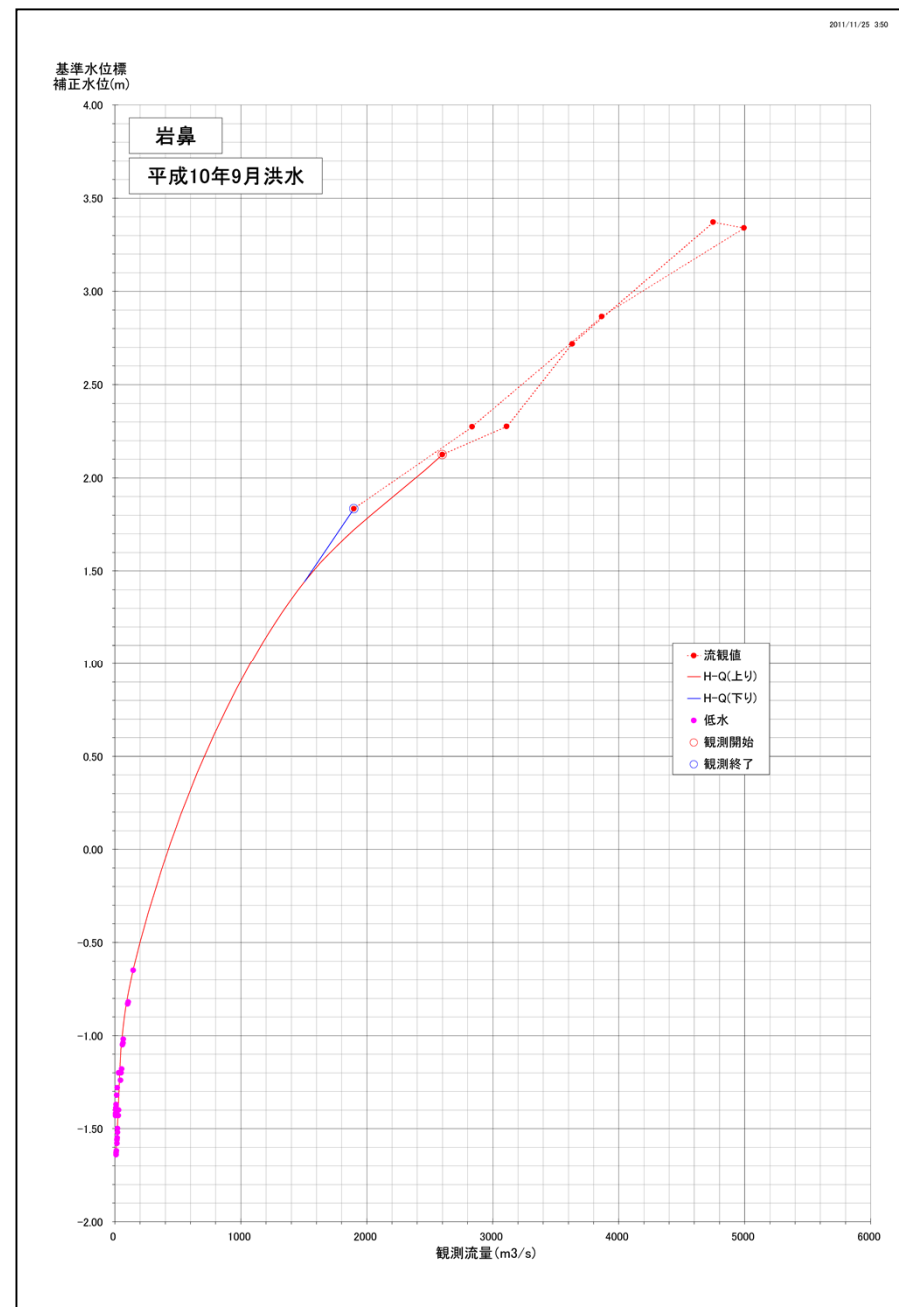


水位及び流速のプロット位置の不規則性が大きいと考えられる洪水は認められなかった。

## ○水位と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値の有無を目視により調べた。

**【事例】 H-Q図**  
 洪水名：平成10年9月洪水  
 流量観測所：岩鼻



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値は認められなかった。

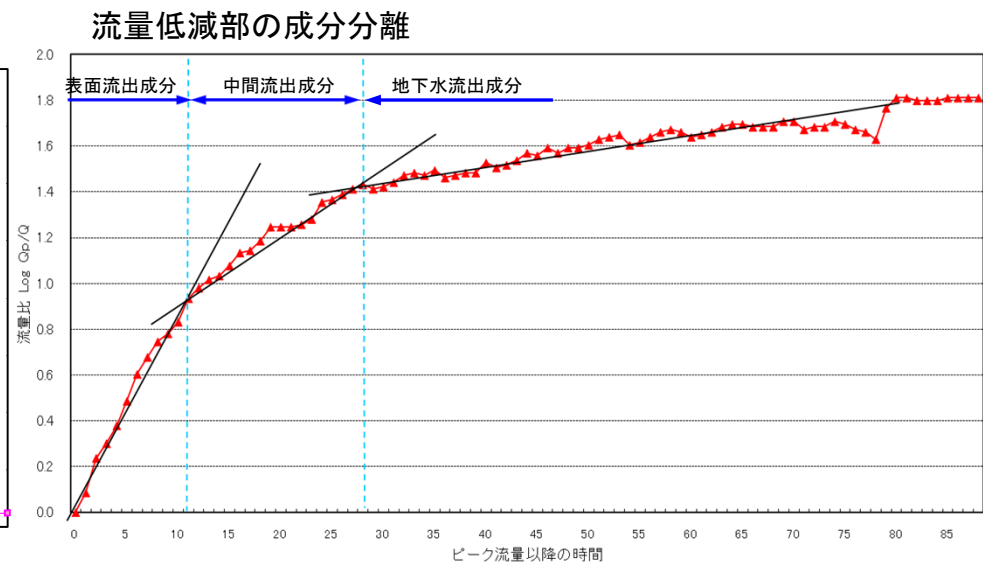
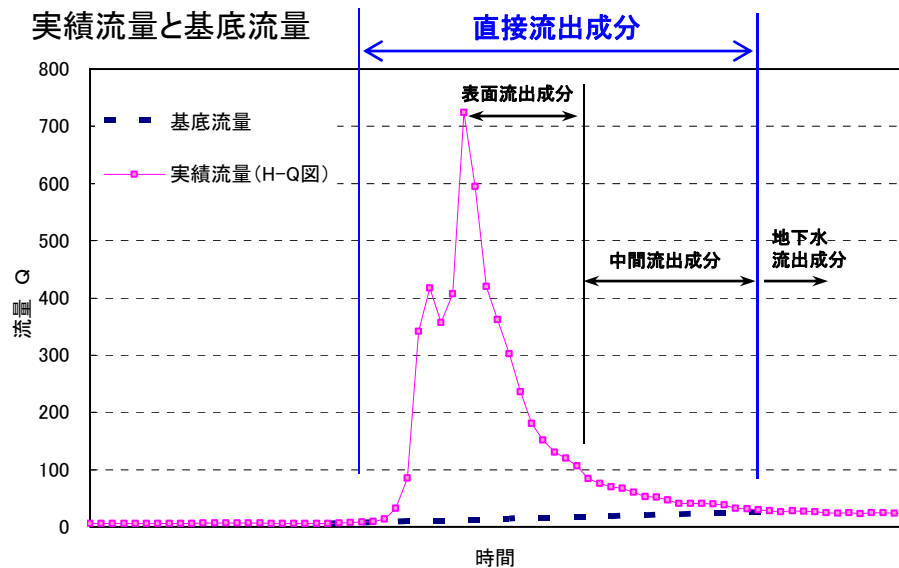
## ○流出成分の分離

- 転記ミス等及び計算ミスの修正を反映した流量データ(ダム地点については実績流入量データ)を用いてハイドログラフを作成し、ハイドログラフの低減部の指数低減性を利用する方法によって、直接流出成分と間接流出成分の分離を行い、各時刻の直接流出量と基底流量を求めた。

### 【事例】 流出成分の分離

洪水名：平成10年9月

流量観測所：安中



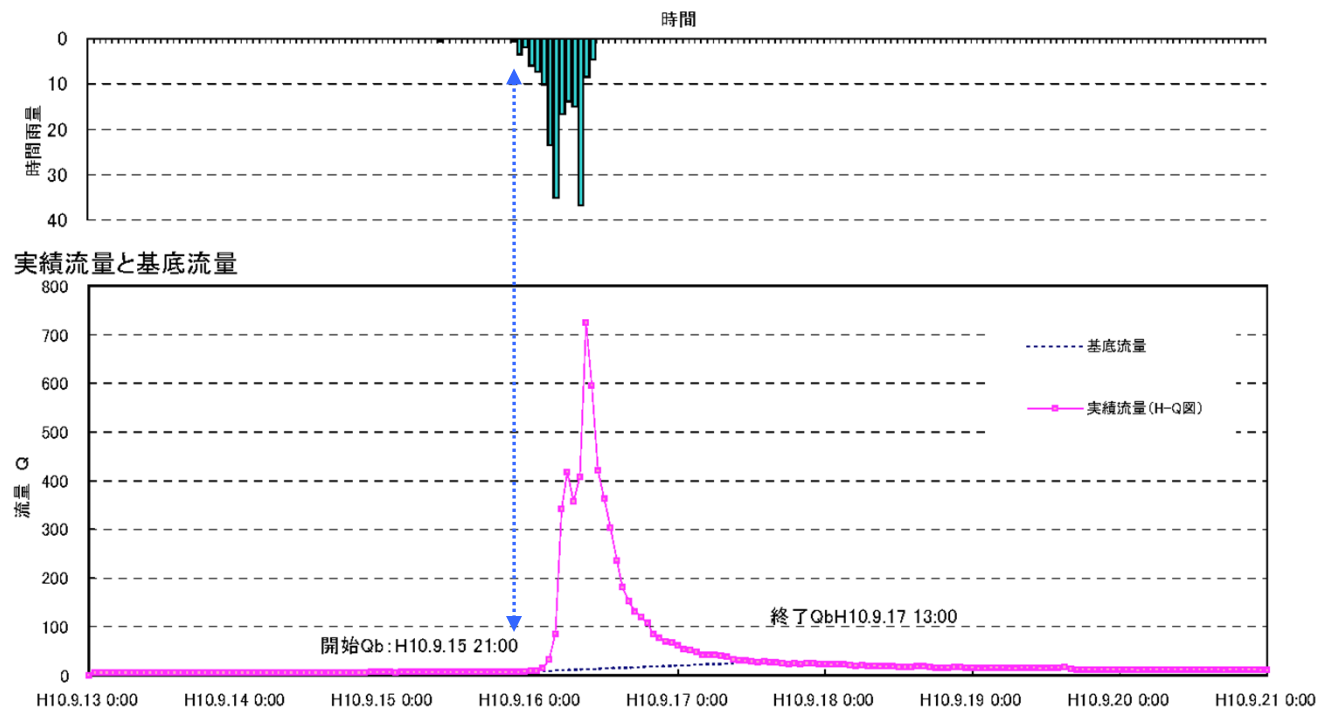
一般的に、ハイドログラフの低減部を片対数紙に描き、2本または3本の直線で近似すると、2本の場合はその折れ点、3本の場合には第2の折れ点が中間流出の終了時点と考えられている。今回は、ピーク以降の流量を3本の直線で分離し、第2折れ点を直接流出の終了地点とした。

## ○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(ダム地点)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10年9月  
 流量観測所：安中

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

- 流量観測所地点(ダム地点)の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。

**【事例】 総雨量と総直接流出高**  
 洪水名：昭和57年7月洪水  
 流量観測所：安中

地点	洪水名	総雨量※ (mm)	直接流出高 (mm)
安中	昭和57年7月洪水	228.6	251.1
	昭和57年9月洪水	190.9	157.5
	平成10年9月洪水	182.6	154.4
	平成11年8月洪水	337.6	288.7
	平成14年7月洪水	183.2	106.7
	平成16年10月洪水	130.1	65.0

昭和57年7月洪水については、総直接流出高が総雨量を上回っていた。

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。

雨量データのみを検証作業等に用いることとし、流量データについては用いないこととした。

※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** 1洪水

- ・ 転記ミス等及び計算ミスが無いことが認められ、雨量データのみを用い、流量データは用いないこととした。

**総直接流出高が総雨量とほぼ同量と考えられる洪水** 1洪水

- ・ 転記ミス等及び計算ミスが無いことが認められ、修正せずに用いることとした。