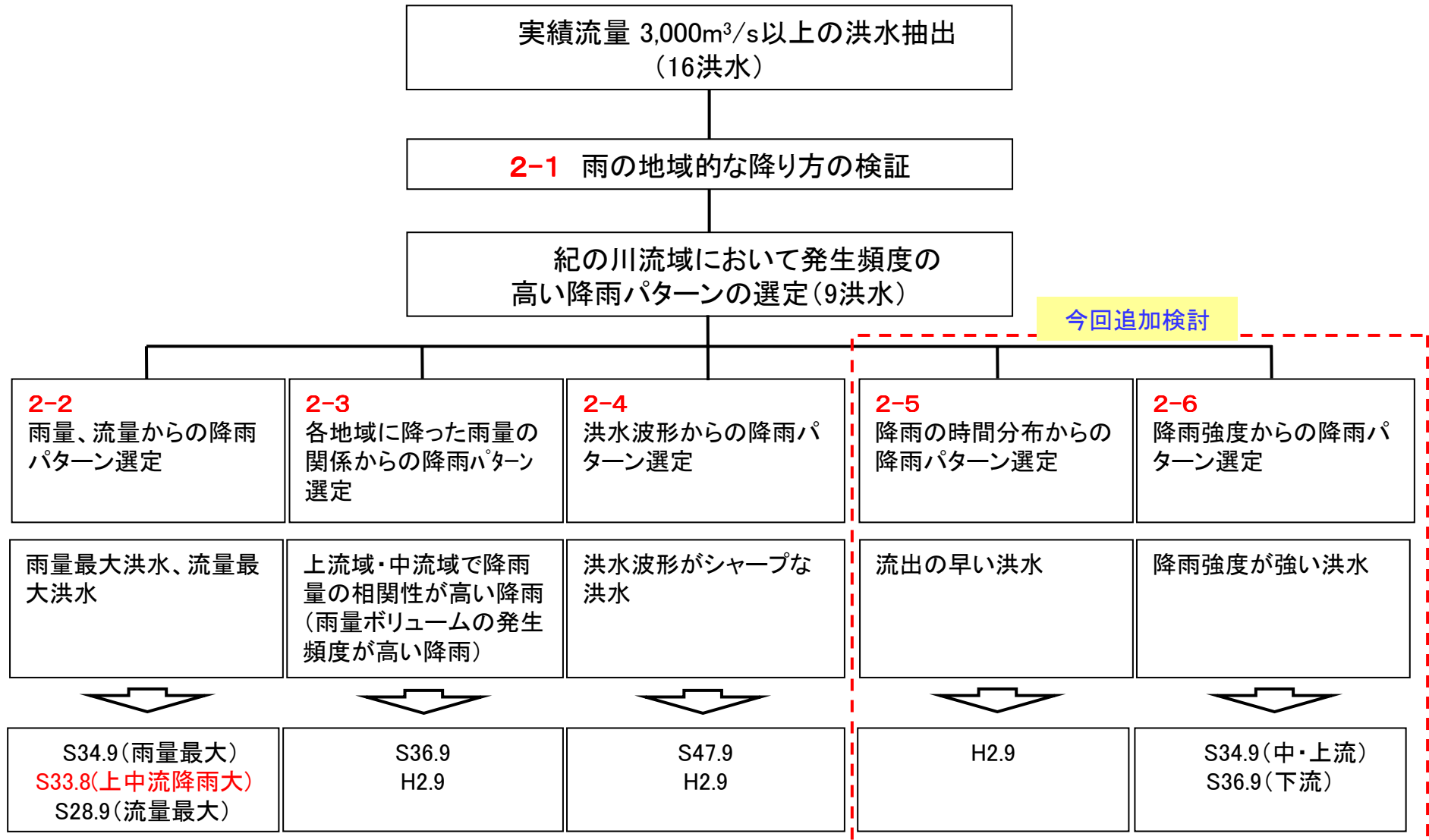


# 雨の降り方の検討

# 紀の川流域における降雨パターンの選定

過去の主要な洪水から紀の川流域での典型的な降雨パターンを以下のフローで選定することとしました。



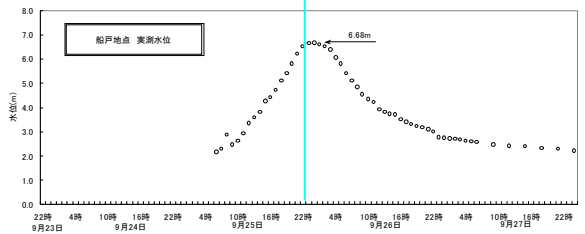
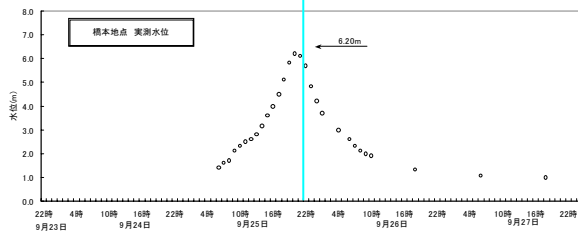
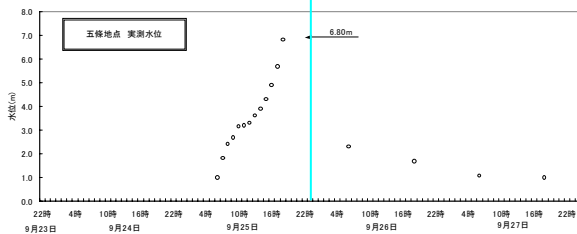
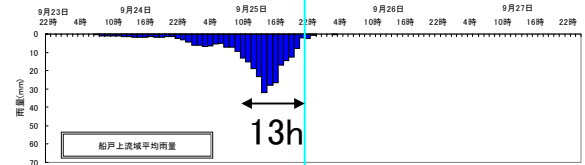
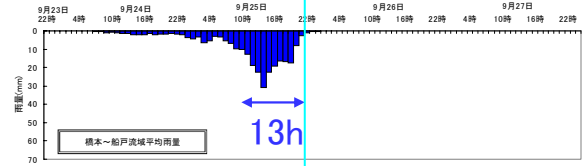
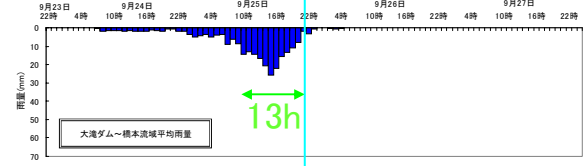
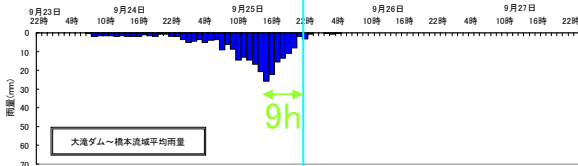
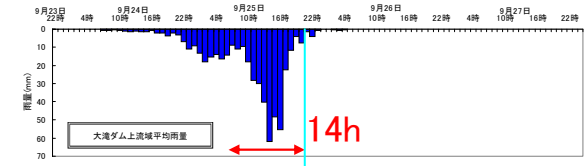
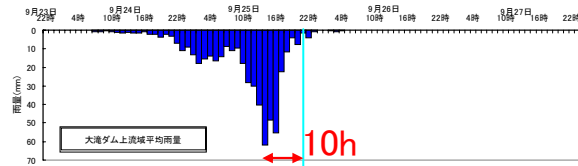
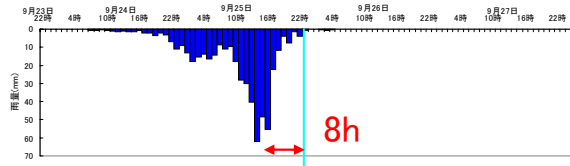
# 2-5降雨の時間分布からの 降雨パターン選定

# 昭和28年9月の水位・ハイエトの推移

▼上流部

▼中流部

▼下流部



ピーク水位  
時間差

2h

4h

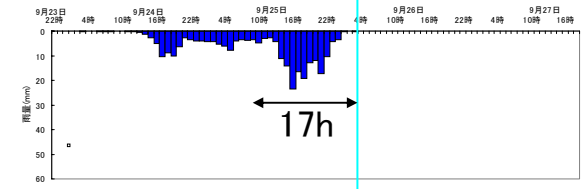
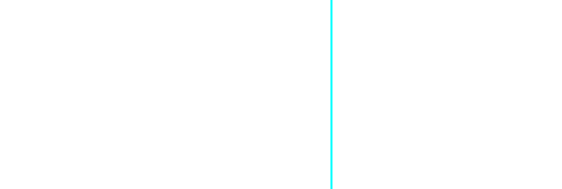
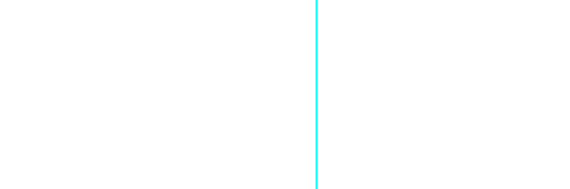
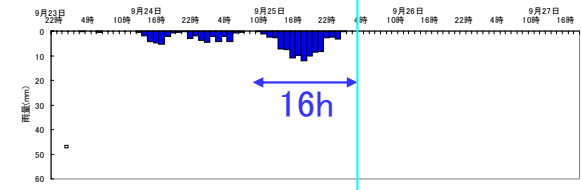
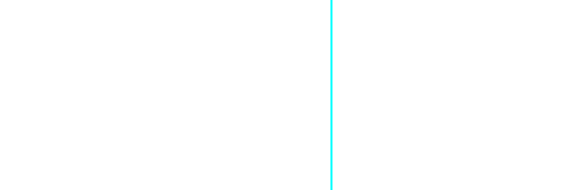
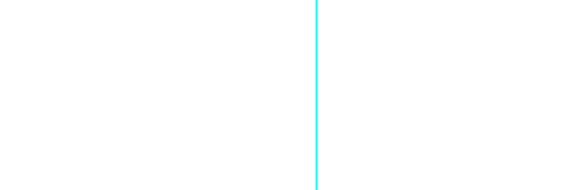
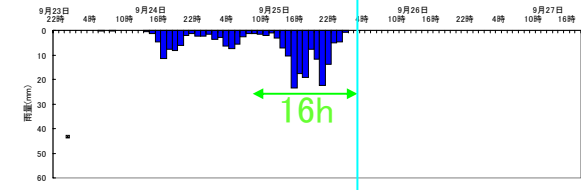
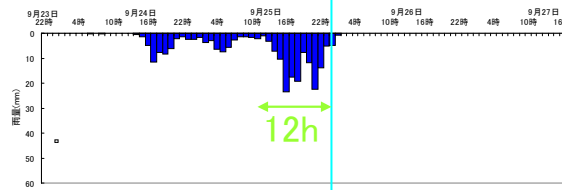
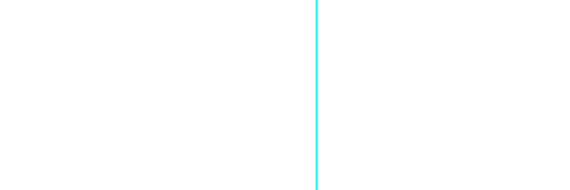
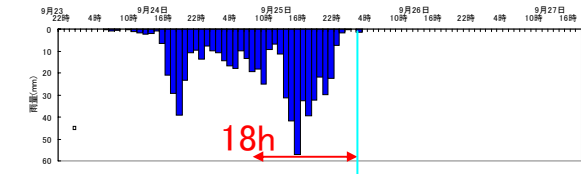
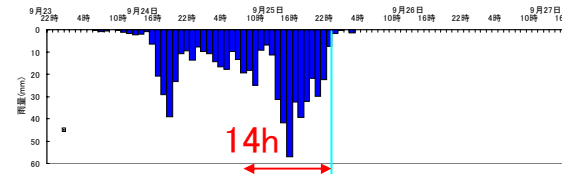
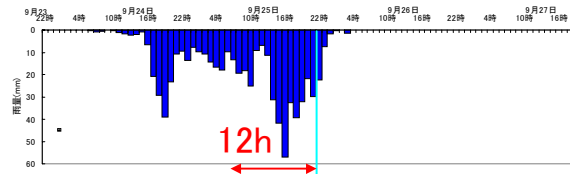
船戸地点の水位の上昇は、中上流の雨の影響によるものと考えられます。

# 昭和33年8月の水位・ハイエトの推移

▼上流部

▼中流部

▼下流部



ピーク水位  
時間差

2h

4h

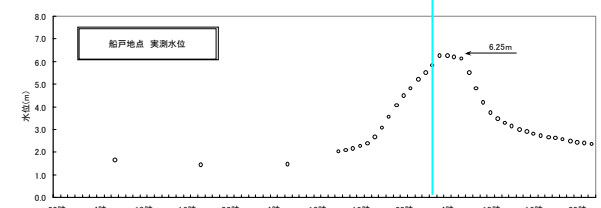
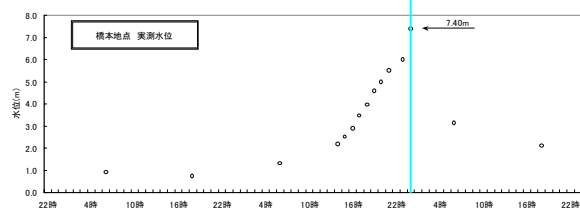
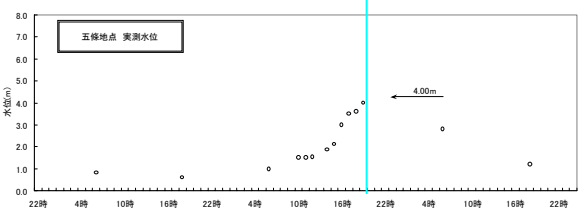
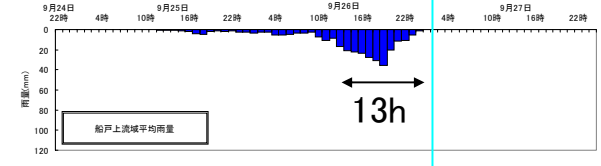
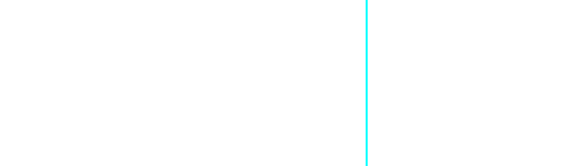
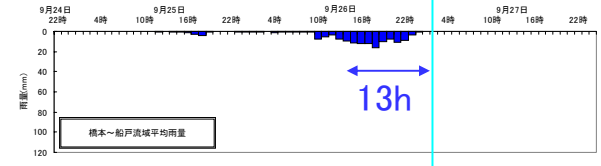
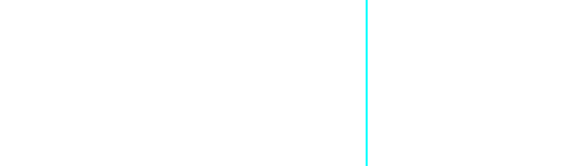
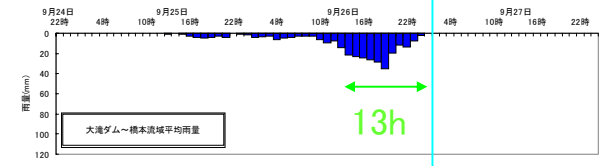
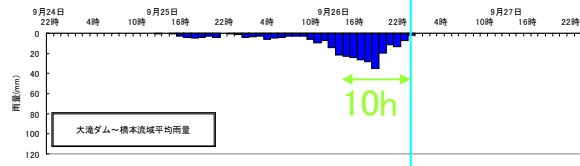
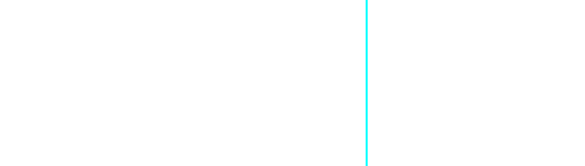
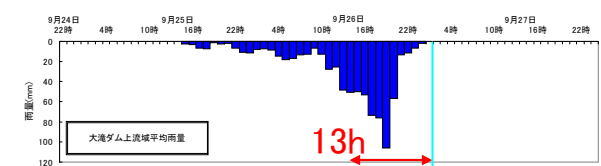
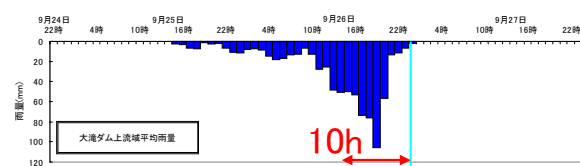
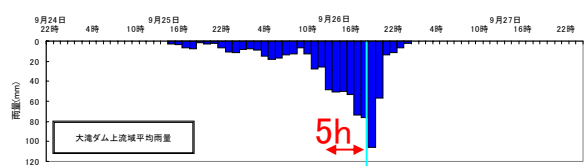
船戸地点の水位の上昇は、中上流の雨の影響によるものと考えられます。

# 昭和34年9月の水位・ハイエトの推移

▼上流部

▼中流部

▼下流部



ピーク水位  
時間差

5h

3h

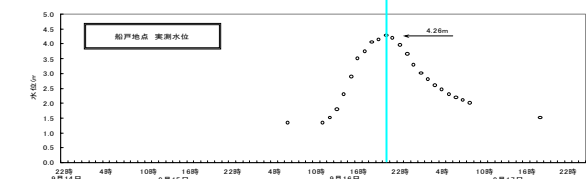
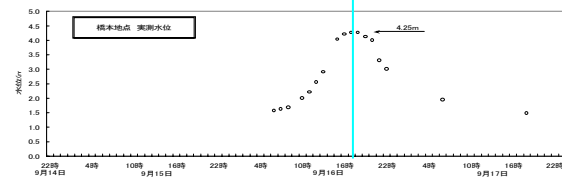
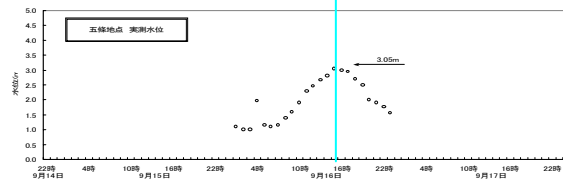
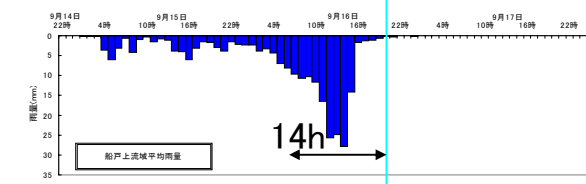
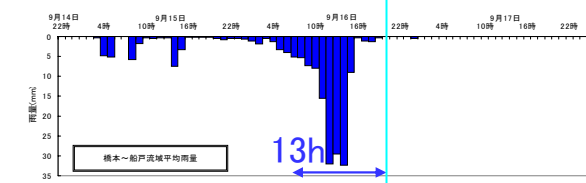
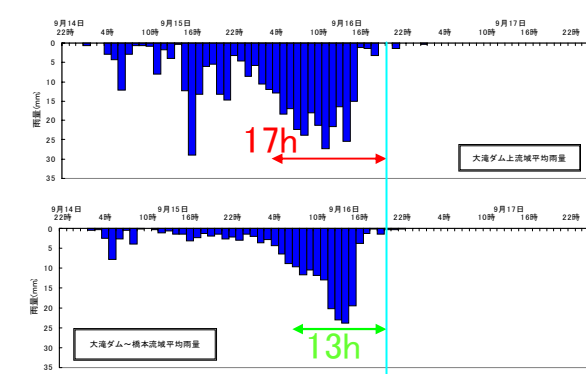
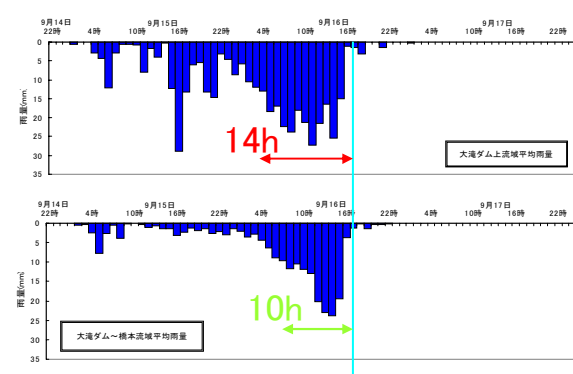
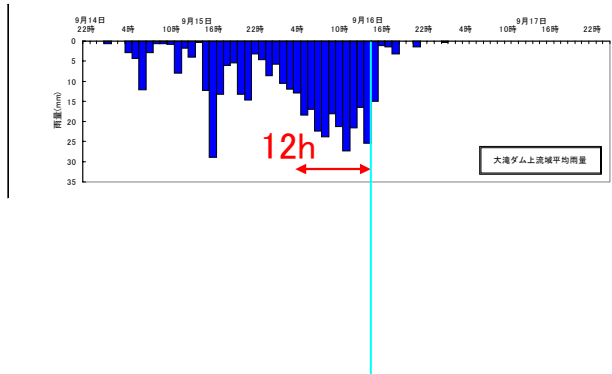
船戸地点の水位の上昇は、上流の雨の影響によるものと考えられます。

# 昭和36年9月の水位・ハイエトの推移

▼上流部

▼中流部

▼下流部



ピーク水位  
時間差

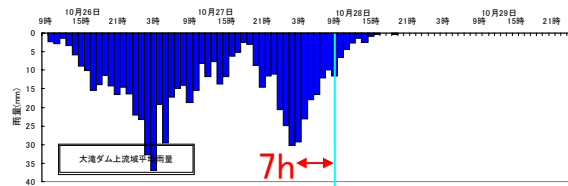
2h

3h

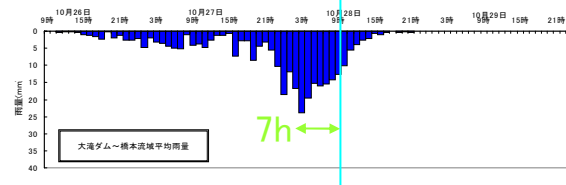
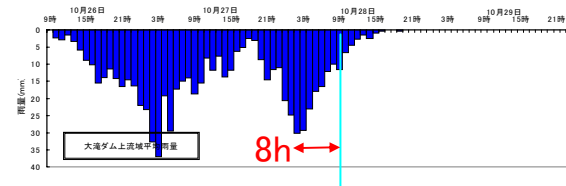
船戸地点の水位の上昇は、中上流の雨の影響によるものと考えられます。

# 昭和36年10月の水位・ハイトの推移

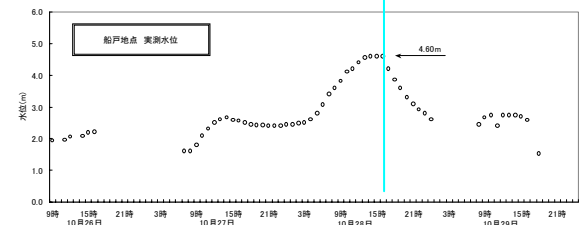
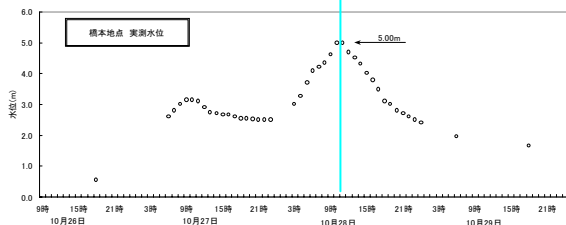
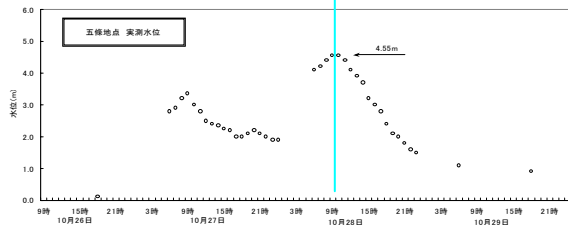
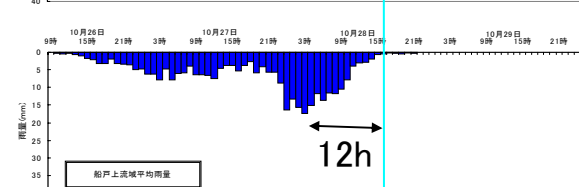
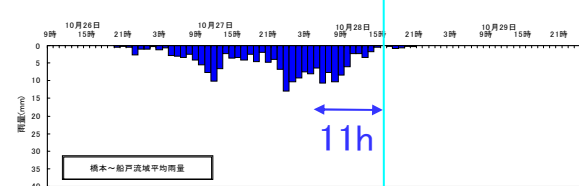
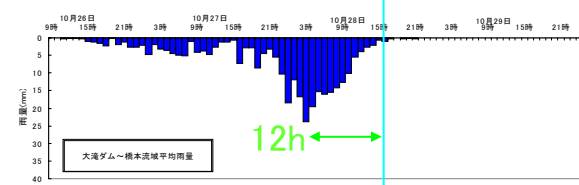
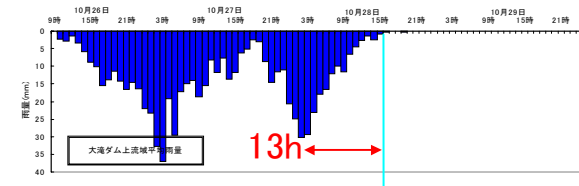
## ▼上流部



## ▼中流部



## ▼下流部



ピーク水位  
時間差

1h

5h

船戸地点の水位の上昇は、中上流の雨の影響によるものと考えられます。

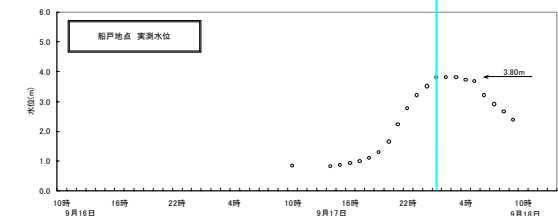
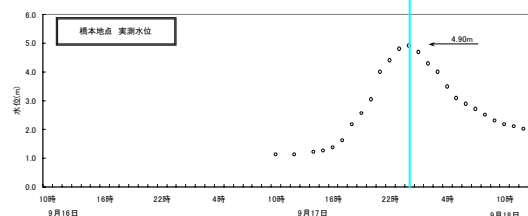
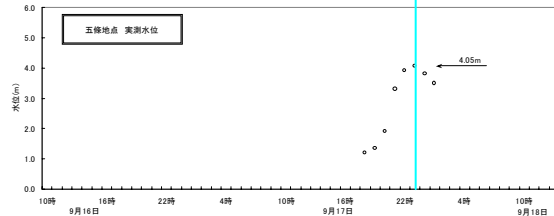
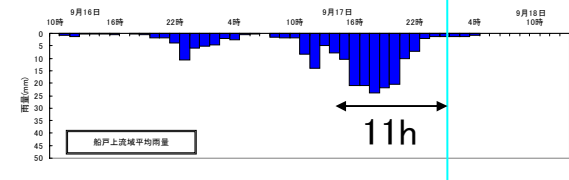
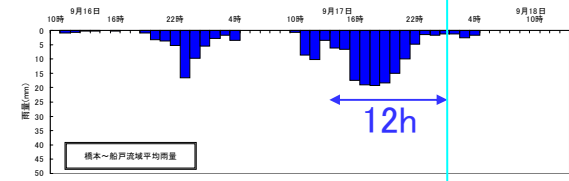
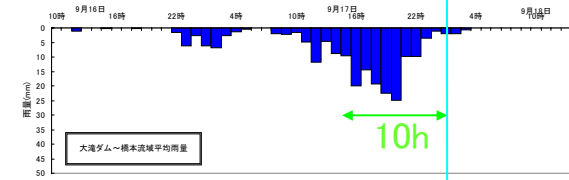
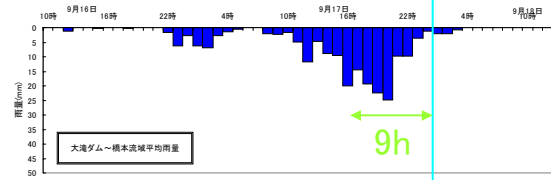
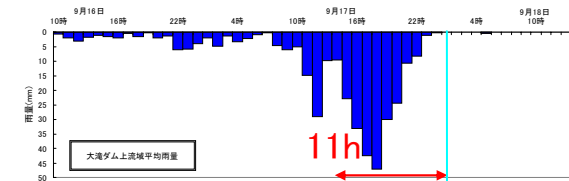
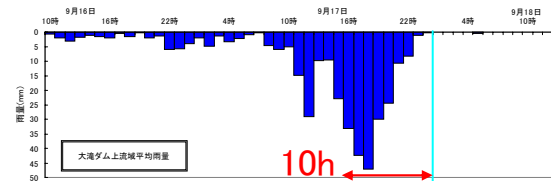
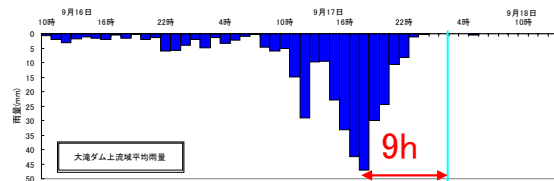


# 昭和40年9月の水位・ハイエトの推移

## ▼上流部

## ▼中流部

## ▼下流部



ピーク水位  
時間差

1h

1h

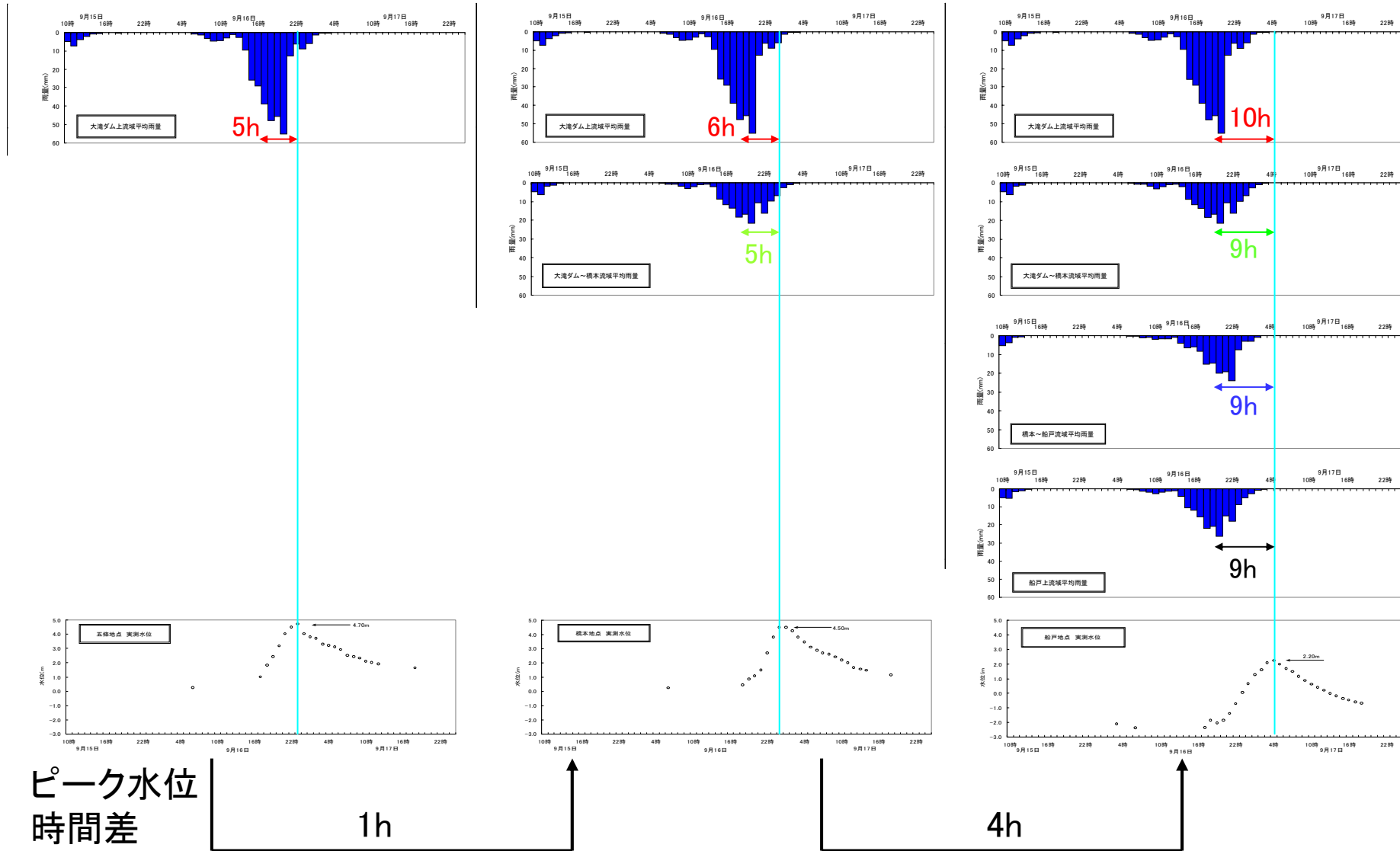
船戸地点の水位の上昇は、上流の雨の影響によるものと考えられます。

# 昭和47年9月の水位・ハイエトの推移

▼上流部

▼中流部

▼下流部



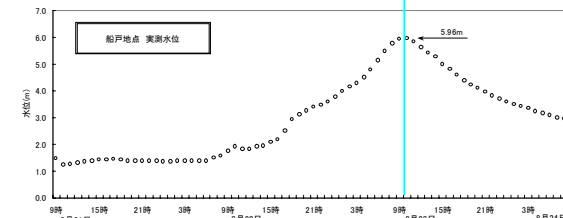
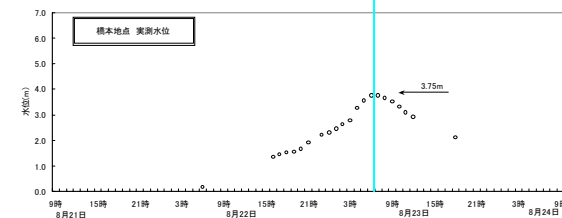
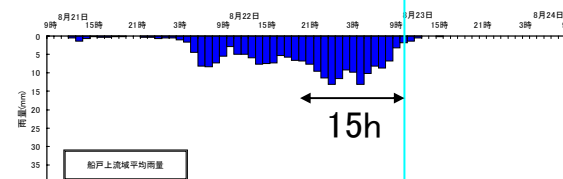
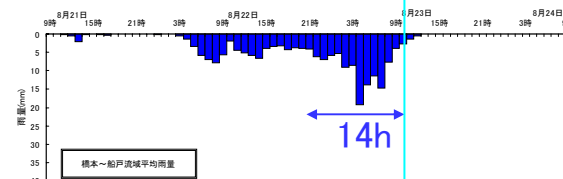
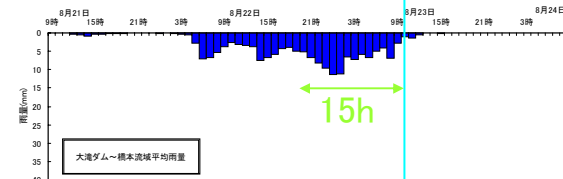
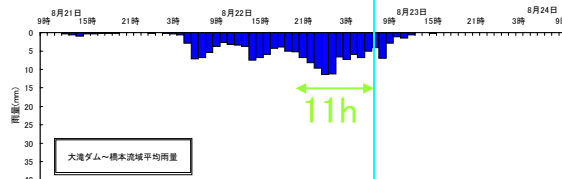
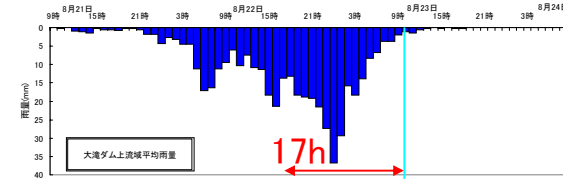
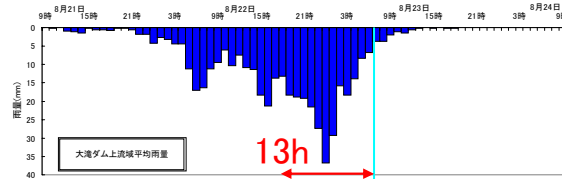
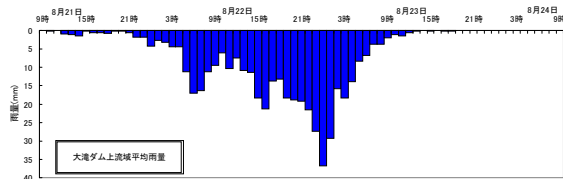
船戸地点の水位の上昇は、中上流の雨の影響によるものと考えられます。

# 昭和50年8月の水位・ハイエトの推移

▼上流部

▼中流部

▼下流部



ピーク水位  
時間差

4h

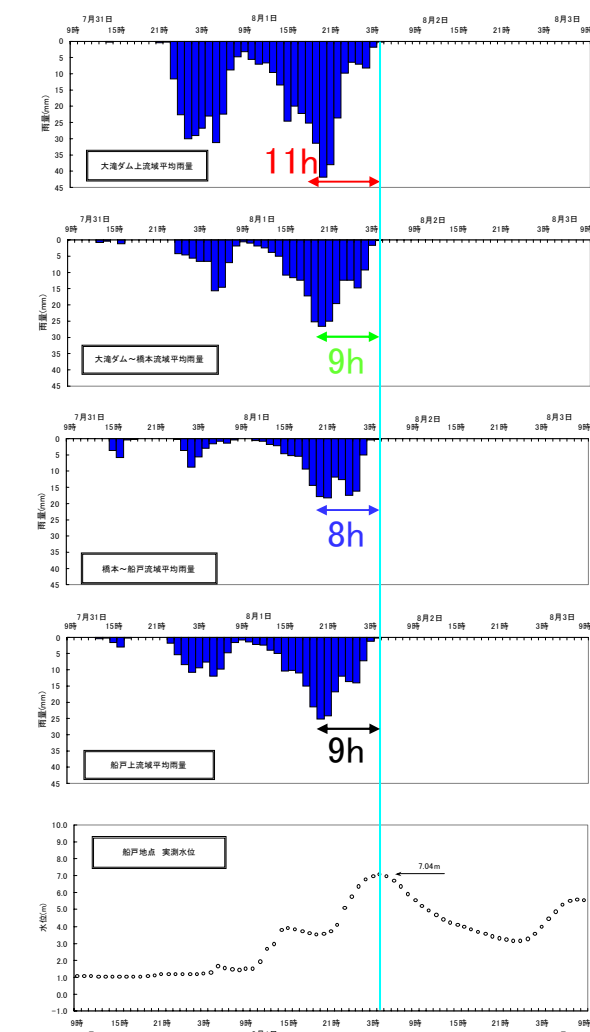
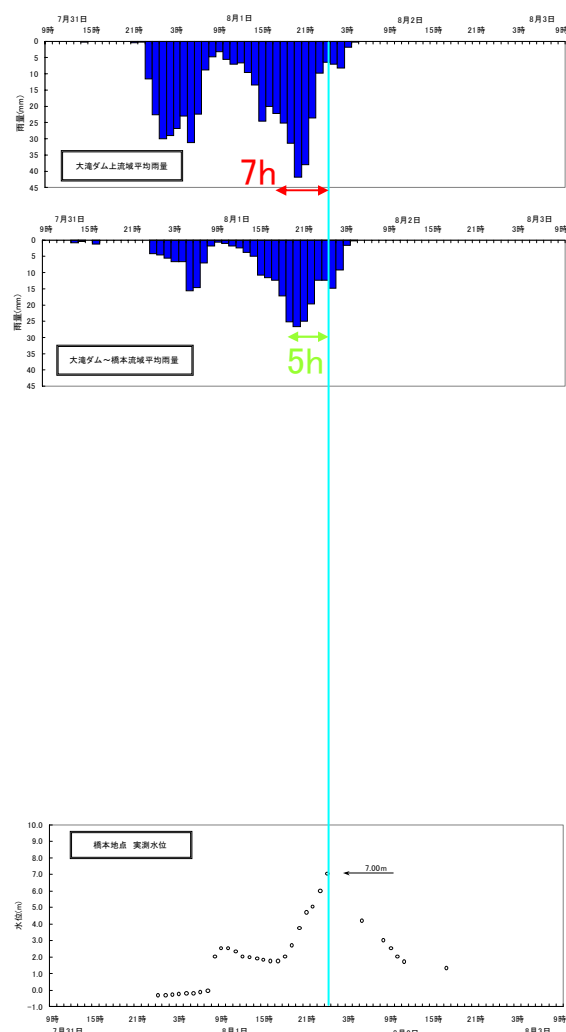
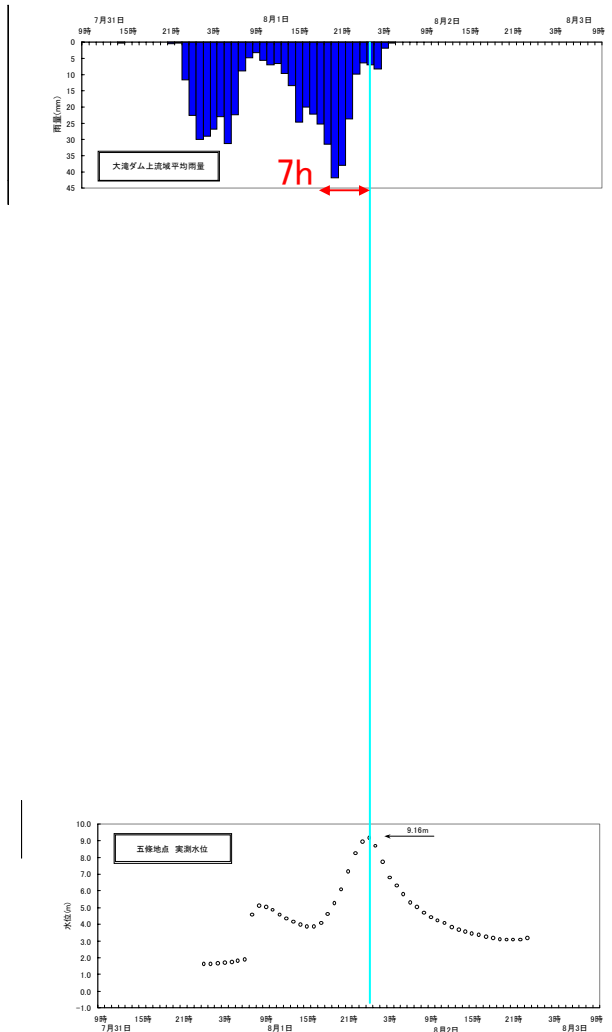
船戸地点の水位の上昇は、中上流の雨の影響によるものと考えられます。

# 昭和57年8月の水位・ハイエトの推移

▼上流部

▼中流部

▼下流部



ピーク水位  
時間差

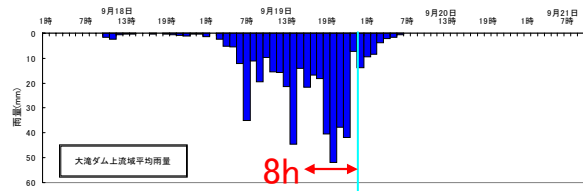
0h

4h

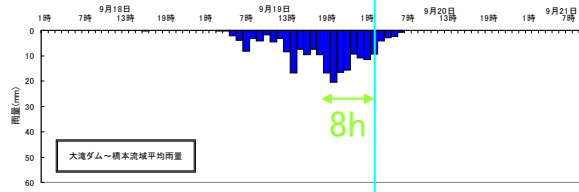
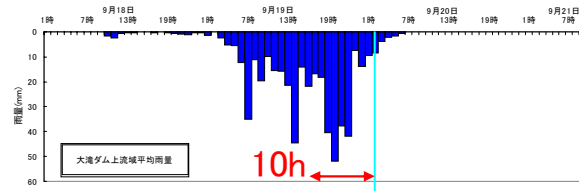
船戸地点の水位の上昇は、中上流の雨の影響によるものと考えられます。

# 平成2年9月の水位・ハイエトの推移

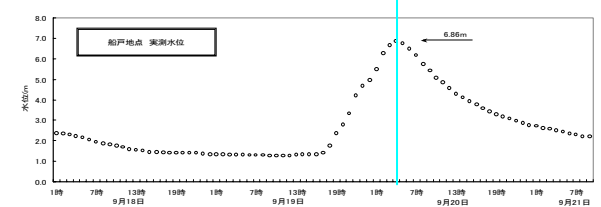
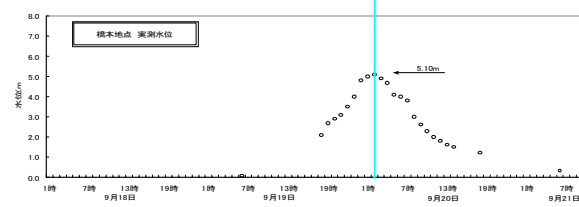
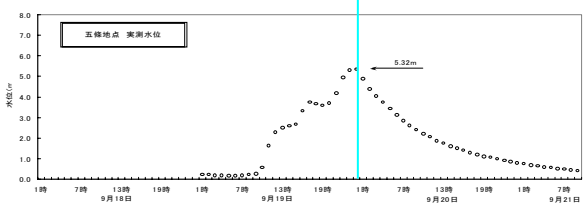
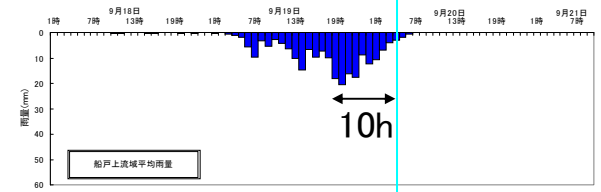
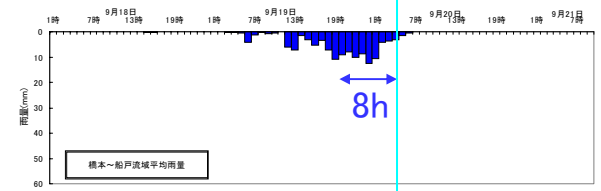
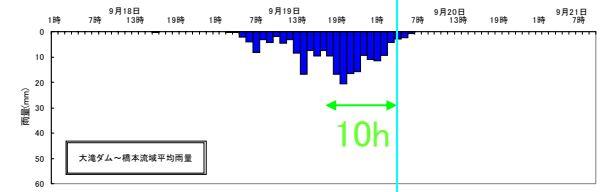
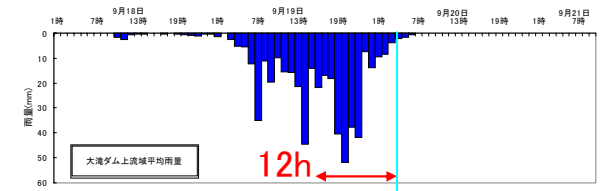
## ▼上流部



## ▼中流部



## ▼下流部



ピーク水位  
時間差

2h

2h

船戸地点の水位の上昇は、中上流の雨の影響によるものと考えられます。

# ハイトの重心と水位の時間のずれ

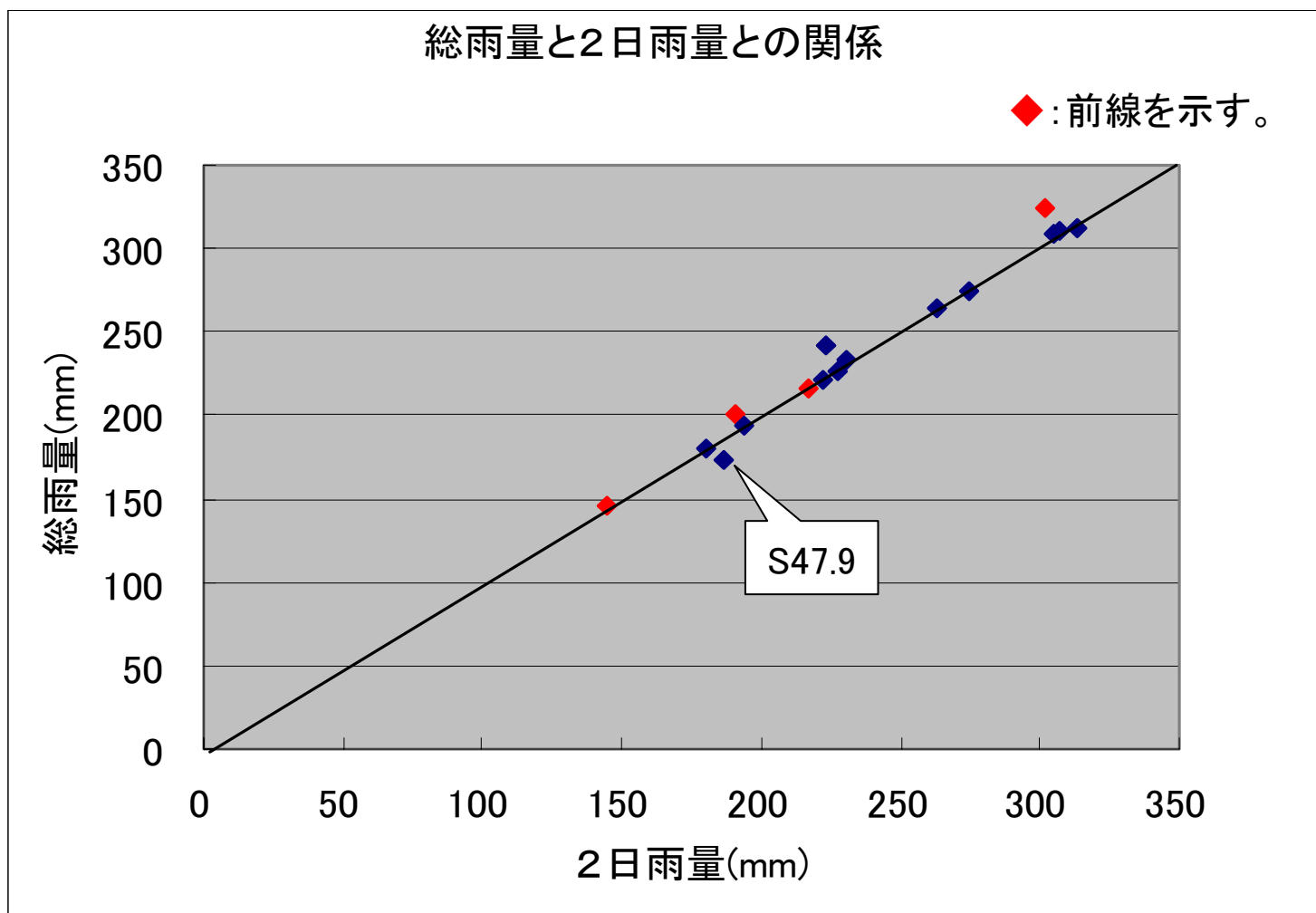
台風性の洪水におけるハイトと水位の時間のずれを整理すると下表のとおりです。

単位:hr

洪水名	要因	上流部 (五條地点水位との比較)	中流部 (橋本地点水位との比較)		下流部 (船戸地点水位との比較)			流域平均 雨量との 比較
		大滝ダム	大滝ダム	大滝ダム ～橋本	大滝ダム	大滝ダム ～橋本	橋本～ 船戸	船戸上流
S28.9	台風	8	10	9	14	13	13	13
S33.8	台風	12	14	12	18	16	16	17
S34.9	台風	5	10	10	13	13	13	13
S36.9	台風	12	14	10	17	13	13	14
S40.9	台風	9	10	9	11	10	12	11
S47.9	台風	5	6	5	10	9	9	9
S50.8	台風	-	13	11	17	15	14	15
H2.9	台風	8	10	8	12	10	8	10

# 総雨量と2日雨量の関係

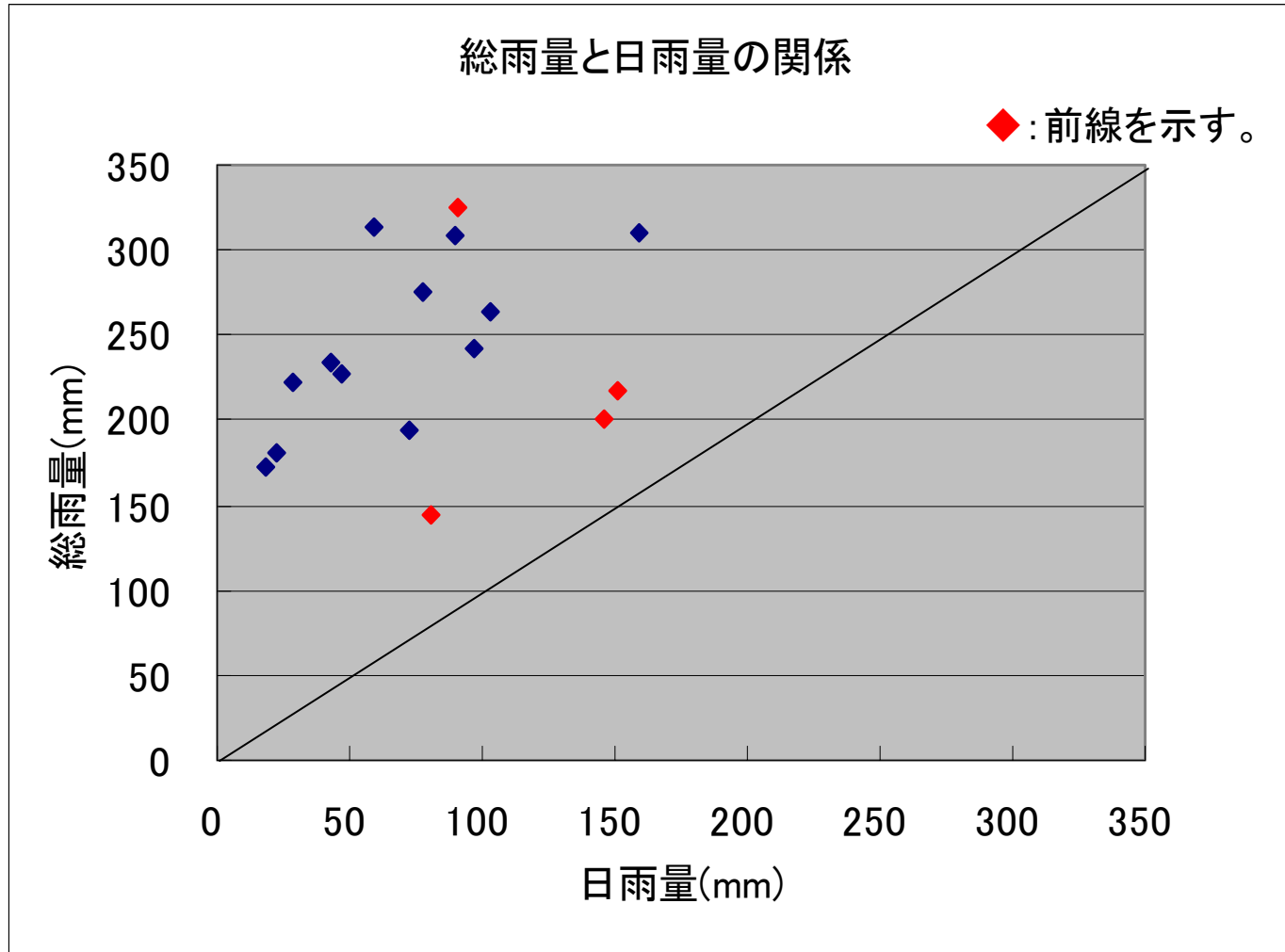
船戸流域平均雨量



※総雨量は、0.1mm/hr以上の雨量が連続している時間を累加した。

# 総雨量と日雨量の関係

船戸流域平均雨量



※総雨量は、0.1mm/hr以上の雨量が連続している時間を累加した。



# 降雨の時間分布からの降雨パターンの選定

台風性の洪水でハイエトとハイドロの時間差が短い洪水として以下の洪水を選択しました。

## ・平成2年9月洪水

なお、S47. 9洪水は、ハイエトとハイドロの時間差が最も短いですが、台風の影響による降雨以前に降雨があったため、選択の対象とはしていません。

## 2-6降雨強度からの 降雨パターン選定

# 各洪水における最大降雨強度

単位 : mm/hr

洪水名	要因	大滝ダム上流 流域平均雨量	大滝ダム～橋本 流域平均雨量	橋本～ 船戸 流域平均雨量	船戸上流 流域平均雨量
S28.9	台風	61.9	25.6	30.9	31.9
S33.8	台風	57.1	23.4	12.0	23.3
S34.9	台風	106.0	35.0	16.3	35.6
S36.9	台風	29.0	23.8	32.3	27.9
S36.10	前線	36.9	23.9	13.1	16.4
S40.9	台風	47.2	24.8	19.3	23.9
S47.9	台風	55.1	21.7	23.9	26.4
S50.8	台風	36.8	11.4	19.3	13.2
S57.8	前線	41.9	26.6	18.3	25.2
H2.9	台風	51.7	20.6	12.6	20.6

# 降雨強度からの降雨パターンの選定

降雨強度が強い降雨パターンとして、以下の洪水を選択しました。

- ・昭和34年9月洪水(上・中流最大)
- ・昭和36年9月洪水(下流最大)

# 降雨パターンの選定

以下の検討結果を踏まえ、以下の降雨パターンを選定することとしました。

## ● 検討項目

- 2-2 雨量、流量からの降雨パターン選定
- 2-3 各地域に降った雨量の関係からの降雨パターン選定
- 2-4 洪水波形からの降雨パターン選定
- 2-5 降雨の時間分布からの降雨パターン選定
- 2-6 降雨強度からの降雨パターン選定

## ● 選定降雨パターン

- a: 昭和28年9月洪水
- b: 昭和34年9月洪水
- c: 昭和36年9月洪水
- d: 昭和47年9月洪水
- e: 平成2年9月洪水
- f: 昭和33年8月洪水(上中流降雨大)

# 計画雨量と降雨パターンの組合せ

計画雨量と降雨パターンの組合せによる流出解析結果は以下のとおりでした。

	計画雨量	S34降雨倍率	対象降雨パターン※					
			a. S28.9 実績雨量 305mm	b. S34.9 実績雨量 313mm	c. S36.9 実績雨量 223mm	d. S47.9 実績雨量 186mm	e. H2.9 実績雨量 222mm	f. S33.8 実績雨量 263mm
A	250mm	伊勢湾実績雨量(313mm)×0.8 250mm	5,920	7,340	6,750	7,770	5,930	4,620
B	282mm	伊勢湾実績雨量(313mm)×0.9 282mm	7,240	8,650	8,420	9,720	7,070	5,480
C	313mm	伊勢湾実績雨量(313mm) 313mm	8,510	9,970	9,830	11,660	8,240	6,380
D	344mm	伊勢湾実績雨量(313mm)×1.1 344mm	9,790	11,330	11,430	13,770	9,450	7,340
E	376mm	伊勢湾実績雨量(313mm)×1.2 376mm	11,130	12,710	13,200	15,830	10,740	8,340

※船戸ピーク流量(m<sup>3</sup>/s)

① Dの中で最大流量のS47.9洪水を抽出

③ S34.9降雨倍率1.0倍の中で流量が①と②の平均に近いS34.9洪水を抽出

② 船戸区間の最低流下能力6,430m<sup>3</sup>/s以上で最小のS36.9洪水を抽出