

□HWLはどのような考え方で設定されているのか

■昭和4年に第一期改修計画を策定（直轄事業に着手）した際に、設定された計画高水位を基本として計画高水位を設定してきた。これは、当時の既往最大洪水である明治23年9月洪水について、洪水痕跡の残る地点のうち、基準地点である今成地点と最下流部の井沢地点を結ぶ線とし、その他洪水痕跡の残る坂本地点、具同地点、百笑地点を越えない範囲で設定

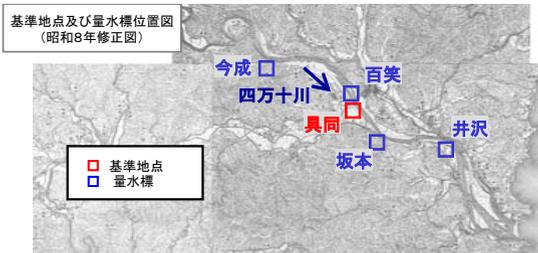
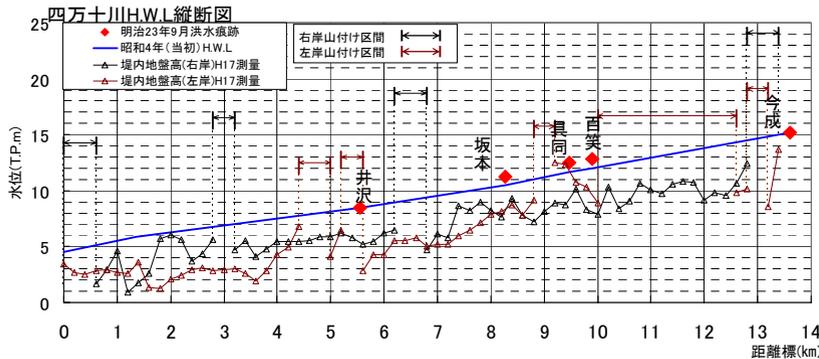
計画高水位の設定

■計画高水位を新たに設定する場合には、一般的に、背後地の土地利用状況や地盤高、河道の状況や地質条件、過去の洪水履歴、河川整備の経緯等のうち各河川毎の状況に応じて、必要な事項を勘案すべきものであるが、過去に大規模な災害を発生させた洪水における実績（痕跡水位）の最高位を踏まえて設定されている河川が多い ※第6回河川整備基本方針検討小委員会資料 抜粋

■河道計画の見直しを行う場合には、計画高水位を以前より高くすることは、災害発生時の被害ポテンシャルを増加させることや河川を大幅に再改修することに等しくなること等の問題を生じさせるため、既往の計画高水位を踏襲するのが一般的である。

四万十川の計画高水位

■昭和4年に第一期改修計画を策定（直轄事業に着手）した際に、設定された計画高水位を基本として設定してきた  
 ■第一期改修計画を策定した際に、当時の既往最大洪水である明治23年9月洪水について、洪水痕跡の残る地点のうち、基準地点である今成地点と最下流部の井沢地点を結ぶ線とし、その他洪水痕跡の残る坂本地点、具同地点、百笑地点を越えない範囲で設定

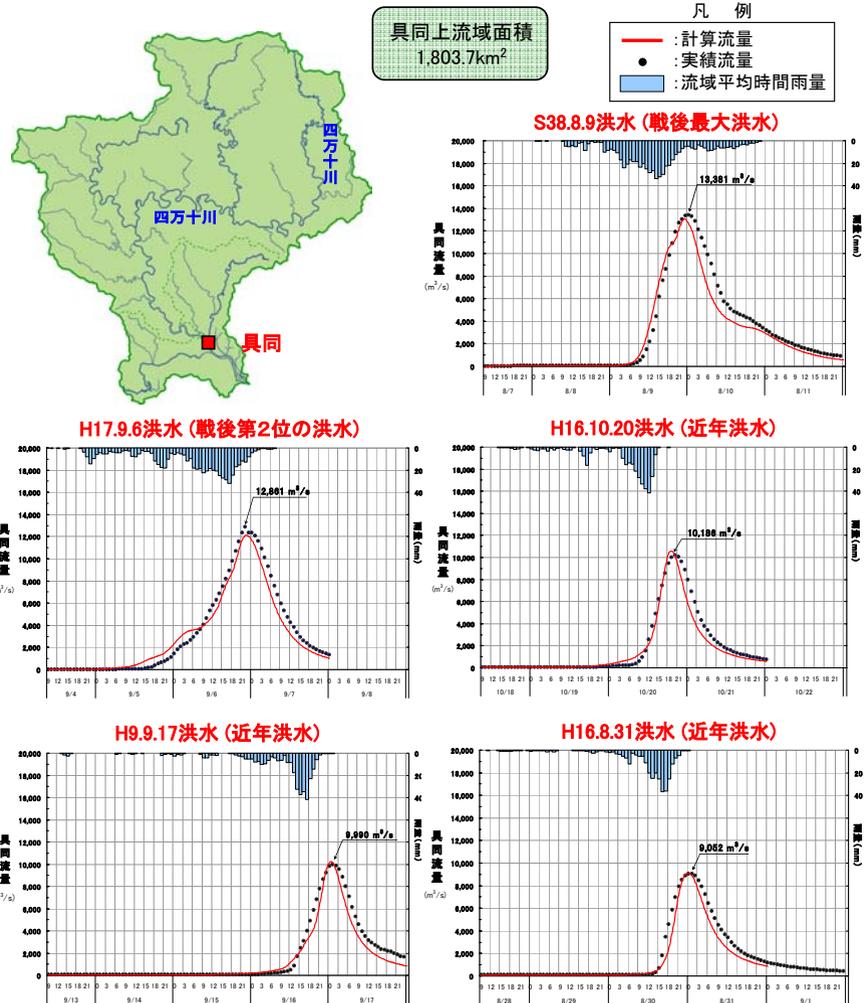


□流量の大きな洪水で、貯留関数法で上手く再現できているか示して欲しい

■戦後最大洪水(S38.8洪水)や戦後第2位洪水(H17.9洪水)に加え、近年の10,000m<sup>3</sup>/s程度の規模の大きい洪水においても、貯留関数法で求めたハイドログラフは実績洪水を適切に再現できている。

貯留関数法の再現

- 流量の大きい20洪水で貯留関数法の再現性を確認
- 貯留関数法で求めたハイドログラフは実績洪水を適切に再現できている



□中筋川、後川の本川との合流関係はどうなっているのか。本川がどのような流量の時に、支川の水位をどのように決めているのか

- 四万十川と後川のピーク時差は1~6時間程度、四万十川と中筋川のピーク時差は、-1~9時間程度
- 洪水時には、中筋川と後川は、四万十川の背水の影響を受け、支川(中筋川と後川)と本川(四万十川)でピーク時差がある。このため、中筋川と後川の水位は、「支川ピーク時の支川流量と本川水位を出発水位とするケース」と「本川ピーク時の支川流量と本川水位を出発水位とするケース」の2ケースで水位を算出し、2つの水位を包絡する水位としている。

### 四万十川と支川の合流関係

- 四万十川と後川のピーク時差は1~6時間程度、四万十川と中筋川のピーク時差は、-1~9時間程度

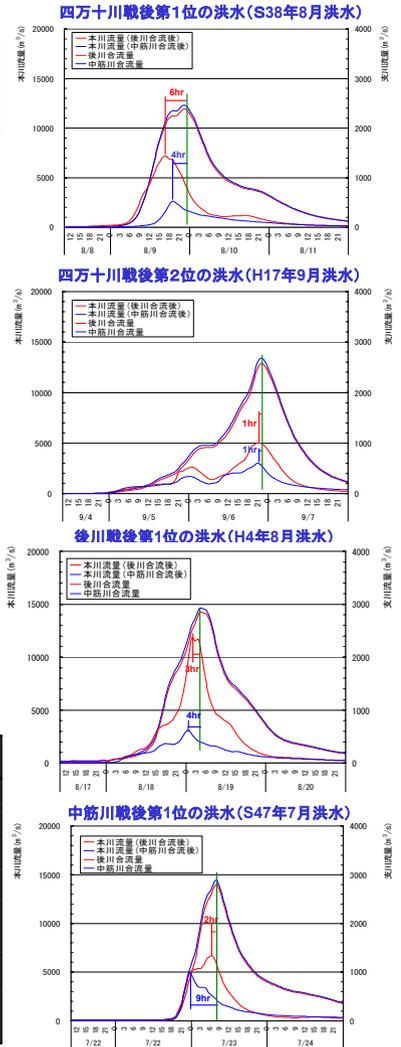


### 【流域面積】

河川名	流域面積(km <sup>2</sup> )	
	全流域	基準点上流
四万十川	1,828.2	1,803.7
後川	200.8	132.8
中筋川	157.1	90.4
渡川水系	2,186.1	—

### 【四万十川と支川のピーク時差(合流点)】

洪水名	四万十川と中筋川のピーク時差	四万十川と後川のピーク時差	備考
S38.8洪水型	4時間	6時間	四万十川戦後第1位
S46.8洪水型	6時間	2時間	
S47.7洪水型	9時間	2時間	中筋川戦後第1位
S50.8洪水型	2時間	2時間	
S57.8洪水型	2時間	1時間	
H4.8洪水型	4時間	3時間	後川戦後第1位
H10.7洪水型	-1時間	1時間	
H11.7洪水型	4時間	2時間	
H17.9洪水型	1時間	1時間	四万十川戦後第2位



### 中筋川と後川の水位の設定

- 洪水時には、中筋川と後川は、四万十川の背水の影響を受けるが、支川(中筋川と後川)と本川(四万十川)でピーク時差がある
- このため、中筋川と後川の水位は、「支川ピーク時の支川流量と本川水位を出発水位とするケース」と「本川ピーク時の支川流量と本川水位を出発水位とするケース」の2ケースで水位を算出し、2つの水位を包絡する水位としている。

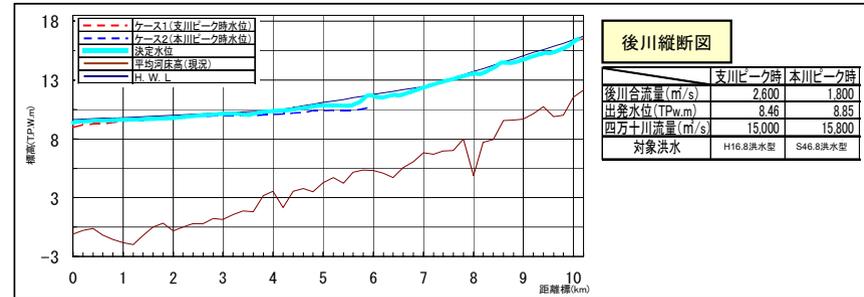
### 水位算定に当たってのケース

以下の2ケースで水位を算出し、2つの水位を包絡する水位を支川の水位としている

	支川流量	出発水位
ケース1	支川ピーク時の支川流量	支川ピーク時の本川水位
ケース2	本川ピーク時の支川流量	本川ピーク時の本川水位

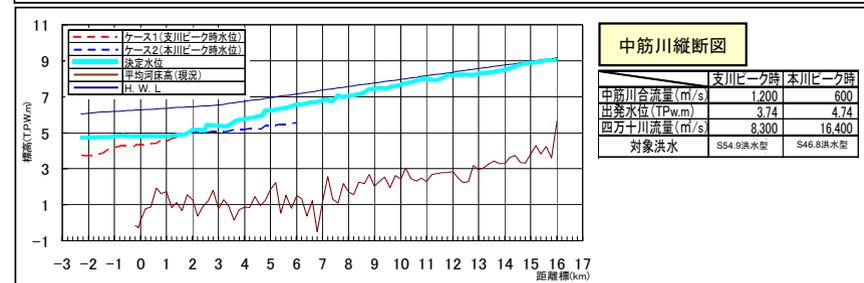
### 水位の設定

本川ピーク時はS46.8洪水型、後川ピーク時はH16.8洪水型、中筋川ピーク時はS54.9洪水型を対象洪水として水位を算出



#### 後川縦断面図

	支川ピーク時	本川ピーク時
後川合流量(m <sup>3</sup> /s)	2,600	1,800
出発水位(TPW.m)	8.46	8.85
四万十川流量(m <sup>3</sup> /s)	15,000	15,800
対象洪水	H16.8洪水型	S46.8洪水型



#### 中筋川縦断面図

	支川ピーク時	本川ピーク時
中筋川合流量(m <sup>3</sup> /s)	1,200	800
出発水位(TPW.m)	3.74	4.74
四万十川流量(m <sup>3</sup> /s)	8,300	16,400
対象洪水	S54.9洪水型	S46.8洪水型

□流域内の既存ダムの諸元を示してほしい

■渡川水系には、四国電力のダムおよび取水堰が6箇所ある。最も貯水容量が多いのは、津賀ダムの14百万 $m^3$ である

既設ダム諸元



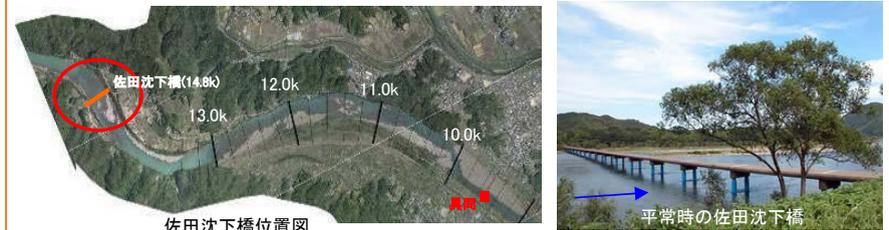
項目	松葉川取水堰 (松葉川発電所)	佐賀取水堰 (佐賀発電所)	橋原川第一取水堰 (橋原川第一発電所)	初瀬ダム (橋原川第二発電所)	橋原川第三取水堰 (橋原川第三発電所)	津賀ダム (津賀発電所)
河川名	四万十川	四万十川	橋原川	橋原川	橋原川	橋原川
目的	発電	発電	発電	発電	発電	発電
型式	コンクリート 取水堰	重力式コンクリート ダム	重力式コン リートダム	重力式コン リートダム	重力式コン リートダム	重力式コン リートダム
流域面積 (km <sup>2</sup> )	144	378	149	171	305	386
堤高 (m)	1.5	8.0	7.3	23.0	10.8	45.5
堤長 (m)	95.4	112.5	63.8	112.5	81.2	145.0
総貯水容量 (千 $m^3$ )	-	882	-	1,454	448	19,300
有効貯水容量 (千 $m^3$ )	-	714	-	1,121	108	14,000
最大使用水量 (m <sup>3</sup> /s)	1.50	12.52	6.50	15.62	7.79	23.91
許可出力 (kw)	320	15,700	1,550	6,000	2,800	18,650

□沈下橋について、流木の影響は検討しているのか

■沈下橋に流木がひっかかることによる洪水時の影響については、検討を行っていないが、これまでに沈下橋に流木がひっかかり、せき上げ等が発生し、治水問題が顕在化した事例は報告されていない  
 ■計画高水流量である14,000 $m^3/s$ クラスの洪水が流下した場合には、水面下約7.3m下に沈下橋があり、沈下橋が支障になる状況は考えにくい

四万十川での沈下橋の役割

■四万十川には、60橋余りの沈下橋が存在。  
 ■沈下橋は地域の重要な交通路であるとともに、砂礫河原等と合わせて、四万十川の重要な景観の要素となっている。この中で、最も規模の大きい沈下橋は、橋長約290mの佐田沈下橋である



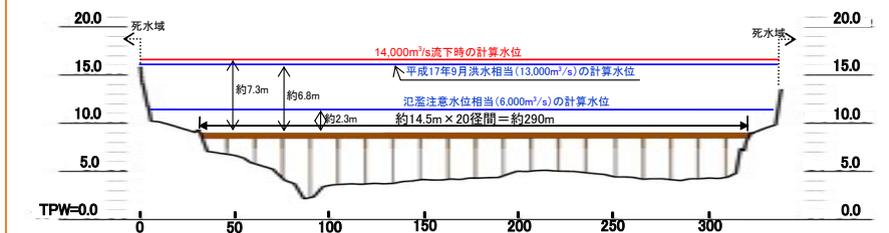
沈下橋と洪水時の影響

■四万十川において、沈下橋に流木がひっかかることによる洪水時の影響については、検討を行っていないが、これまでに沈下橋に流木がひっかかり、せき上げ等が発生し、治水問題が顕在化した事例は報告されていない  
 ■計画高水流量である14,000 $m^3/s$ クラスの洪水が流下した場合には、水面下約7.3mに沈下橋があり、沈下橋が支障になる状況は考えにくい



佐田沈下橋冠水時の状況  
(3,000 $m^3/s$ 程度で冠水)

佐田沈下橋地点横断面(14.8k)



※仮に、佐田沈下橋の床版下が流木により河積阻害が発生した場合には、HWL以下の有効河積を36%阻害