

## 琵琶湖・淀川水系の洪水における

### 水理特性及び流出現象の検証にかかる報告書の概要

スライド 1～18 概要説明資料

スライド19～36 保津峡説明資料

## ポイント1

淀川水系を貯留関数法で解くにあたり、自然に忠実な流域定数を如何に設定するか

## ポイント2

淀川水系の特徴である狭窄部をどのようにモデル化するか

検討のポイント ポイント1

2

## 貯留関数

$$S = K \times Q^P$$

流域の貯留量      流域定数      流出量

K, Pは流域の貯留量を算出するための定数

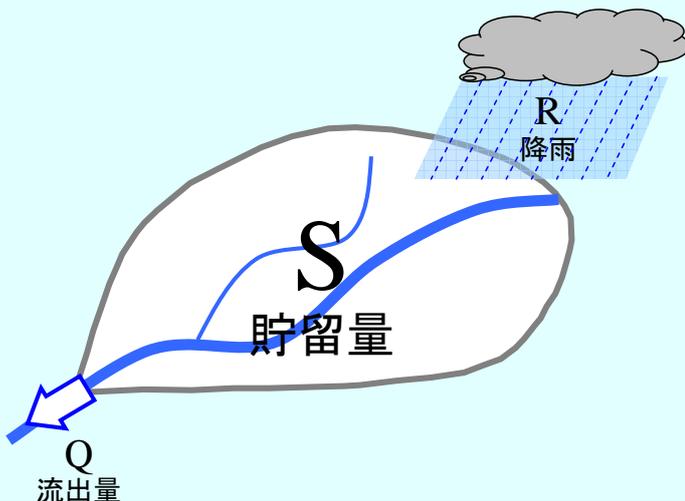
◇流域の大きさ

◇流域の形

◇流域の勾配

◇流域内の河川の状態

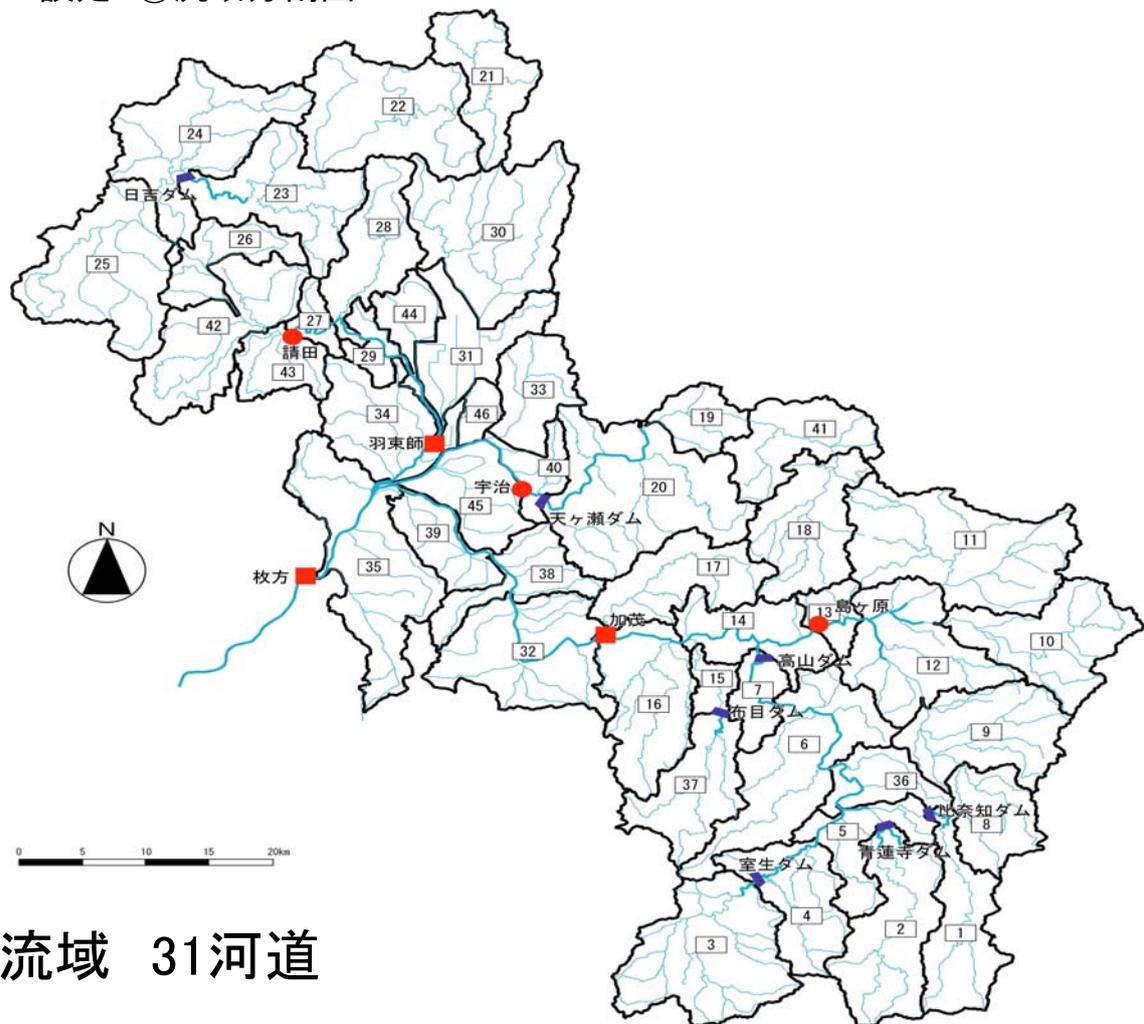
等で決定



### 淀川水系の特徴である狭窄部をどのようにモデル化するか



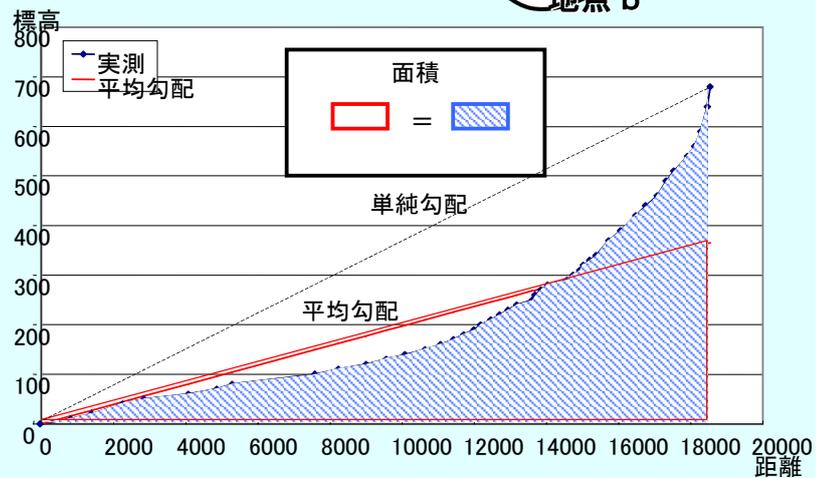
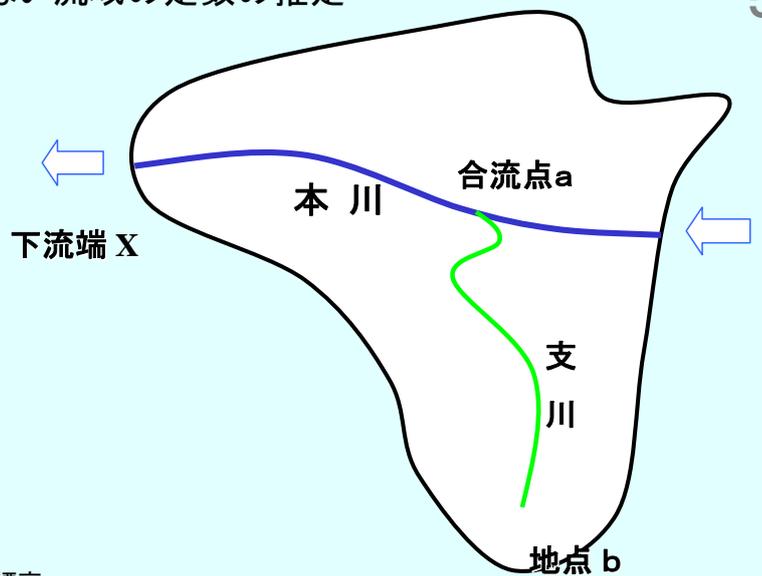
### 流域定数の設定 ①流域分割図



46流域 31河道

### 推定に使用したパラメータ

- ◇流域面積(A)
- ◇流域内主要斜面延長(L')
- $L' = a \sim b$
- ◇流域内最遠点から最下流までの距離( $\Sigma L$ )
- $\Sigma L = x \sim a \sim b$
- ◇流域の平均勾配(I)
- 単純勾配でなく  
平均勾配で算出



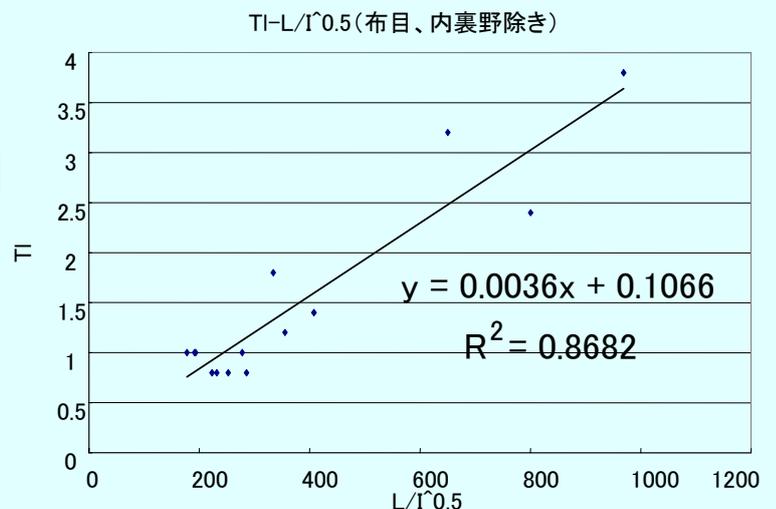
### 遅れ時間 $T_L$ について

- ◇流域から河川に至る時間が  
関連すると想定
- ◇流速はマンニング則により  
勾配の平方根の逆数に比例

$$v = \frac{1}{n} R^{\frac{2}{3}} I^{\frac{1}{2}} = \frac{L'}{T_L}$$

$$\frac{1}{n} R^{\frac{2}{3}} T_L = \frac{L'}{I^{0.5}}$$

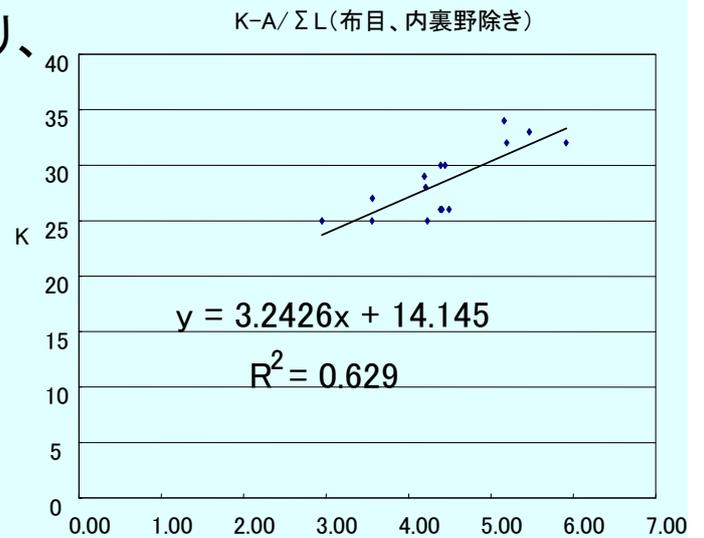
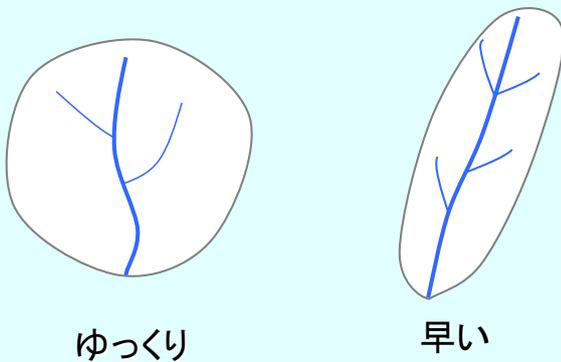
$$T_L \sim \frac{L'}{I^{0.5}}$$



## K について

- ◇Kは洪水波形に関わる定数であり、特に立ち上がり部では、小さな値ほど降雨に対して鋭敏に反応
- ◇流域面積が小さいほど流出現象が鋭敏になると想定

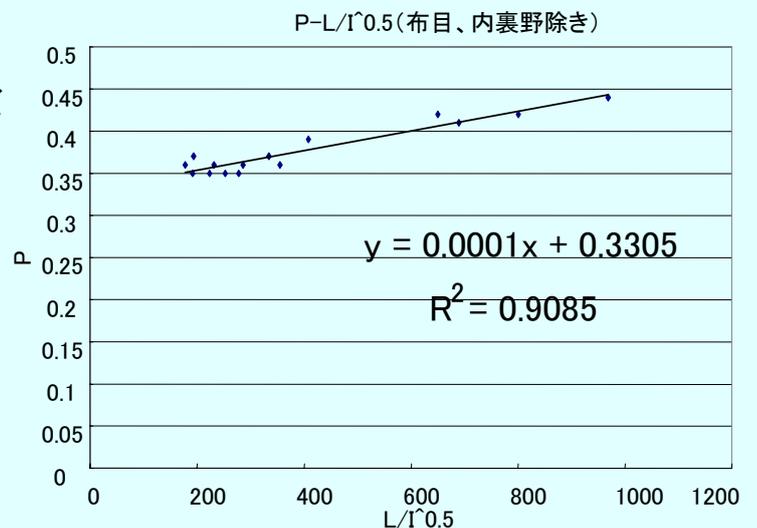
$$K \sim A / \Sigma L$$

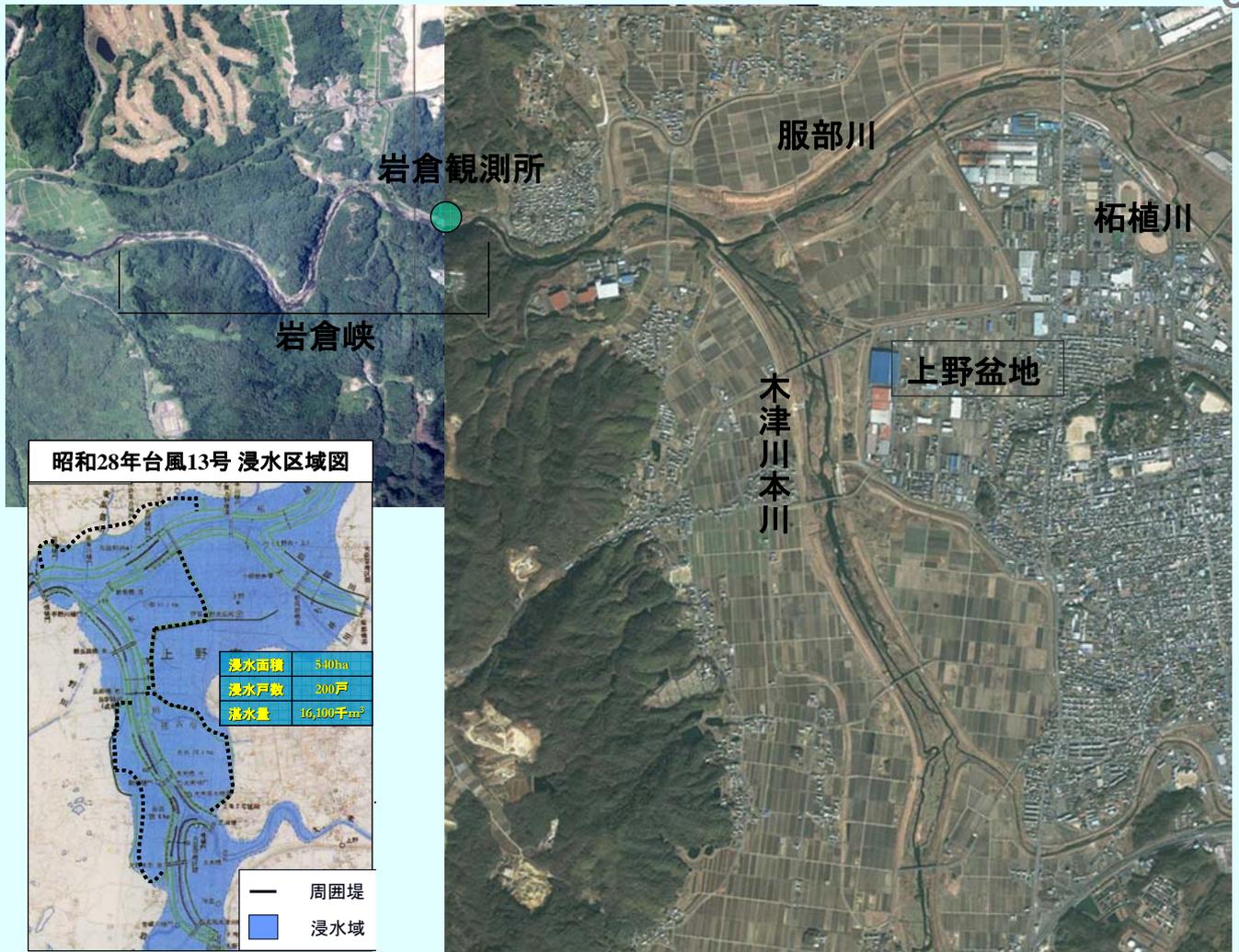


## P について

- ◇Pは洪水波形に関わる定数であり、小さい値ほど波形のピーク付近が先鋭化
- ◇到達時間が短いほど降雨が集中し流出波形は先鋭化

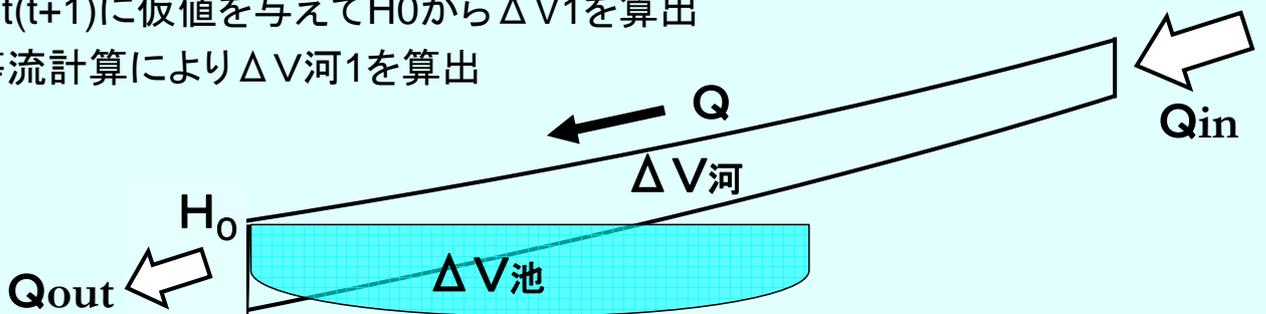
$$P \sim \frac{L'}{I^{0.5}}$$





岩倉峡上流については、氾濫域(遊水地)を勘案し、氾濫域、河道における流量低減まえ、全体として連続式が成立するようモデル化  
 氾濫域のモデル化 : 不等流計算の水位で平面湛水として算出  
 河道のモデル化 : 不等流計算の水位で断面積からボリュームを算出

- ①  $Q_{out}(t+1)$ に仮値を与えて  $H_0$ から  $\Delta V_1$ を算出
- ② 不等流計算により  $\Delta V_{河1}$ を算出

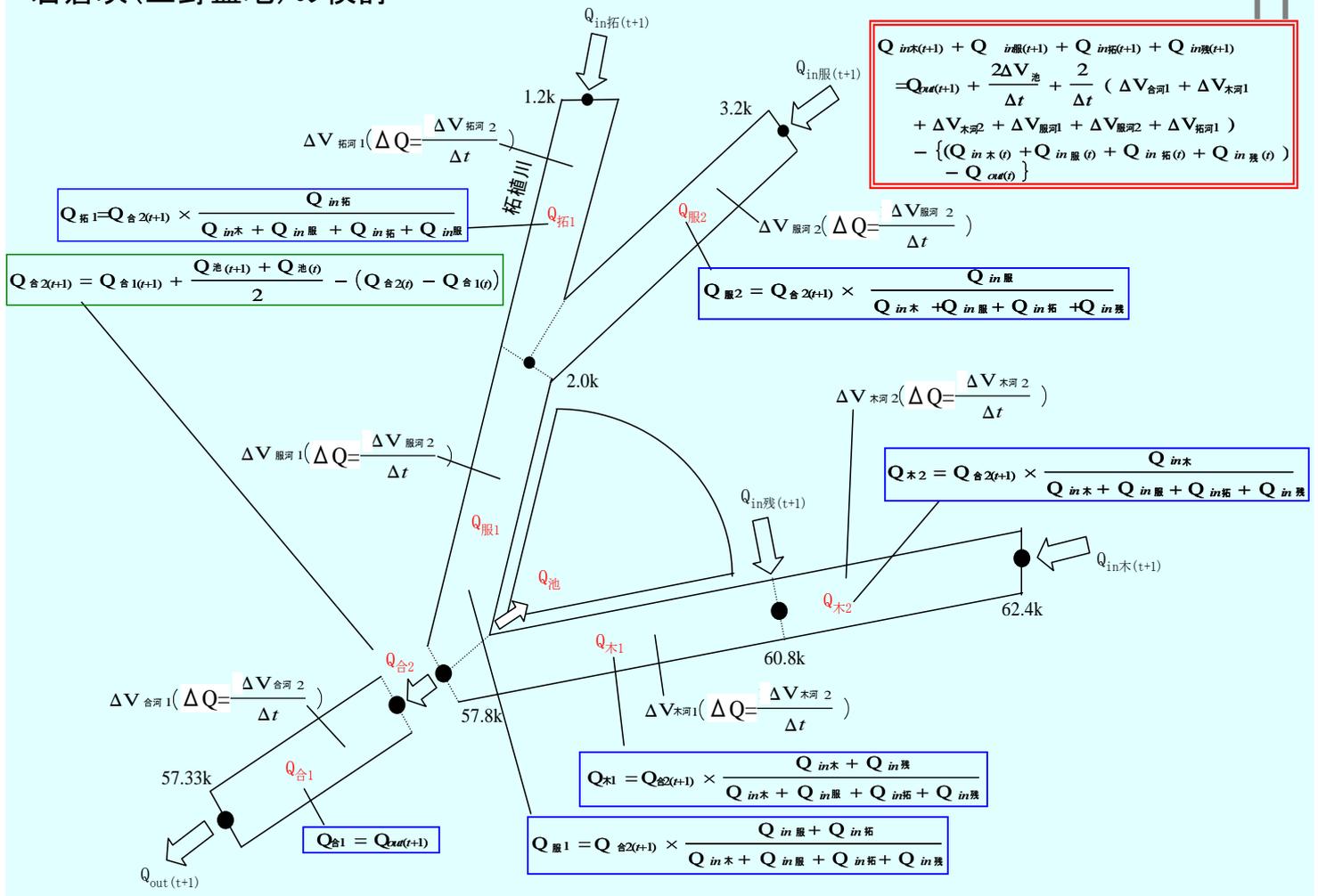


全体で連続式が成立するような  $Q_{out}(t+1)$  を逐次計算で算出  

$$\{(Q_{in}(t+1) + Q_{in}(t)) / 2 - (Q_{out}(t+1) + Q_{out}(t)) / 2\} \times \Delta t = \Sigma (\Delta V_{池} + \Delta V_{河})$$

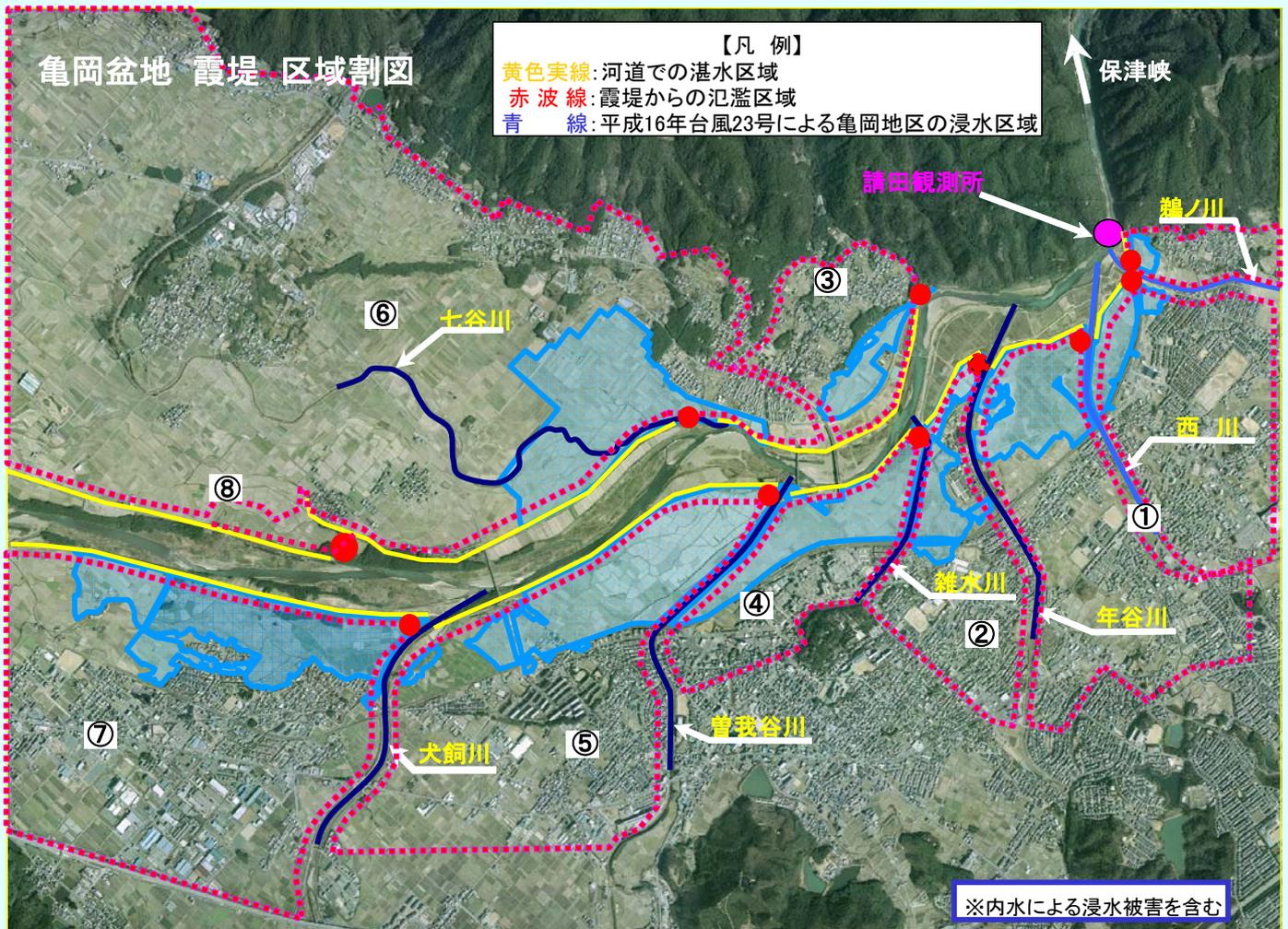
アウトプット:モデルにより低減した下流流出量( $Q_{out}(t+1)$ )の他、以下の項目についても出力可能  
 ・遊水地、霞等の水位(浸水深)、ボリューム ・河道の水位

# 岩倉峡(上野盆地)の検討



4遊水地は1池として57.8kで流入するものとしてモデル化

# 保津峡(亀岡盆地)の検討



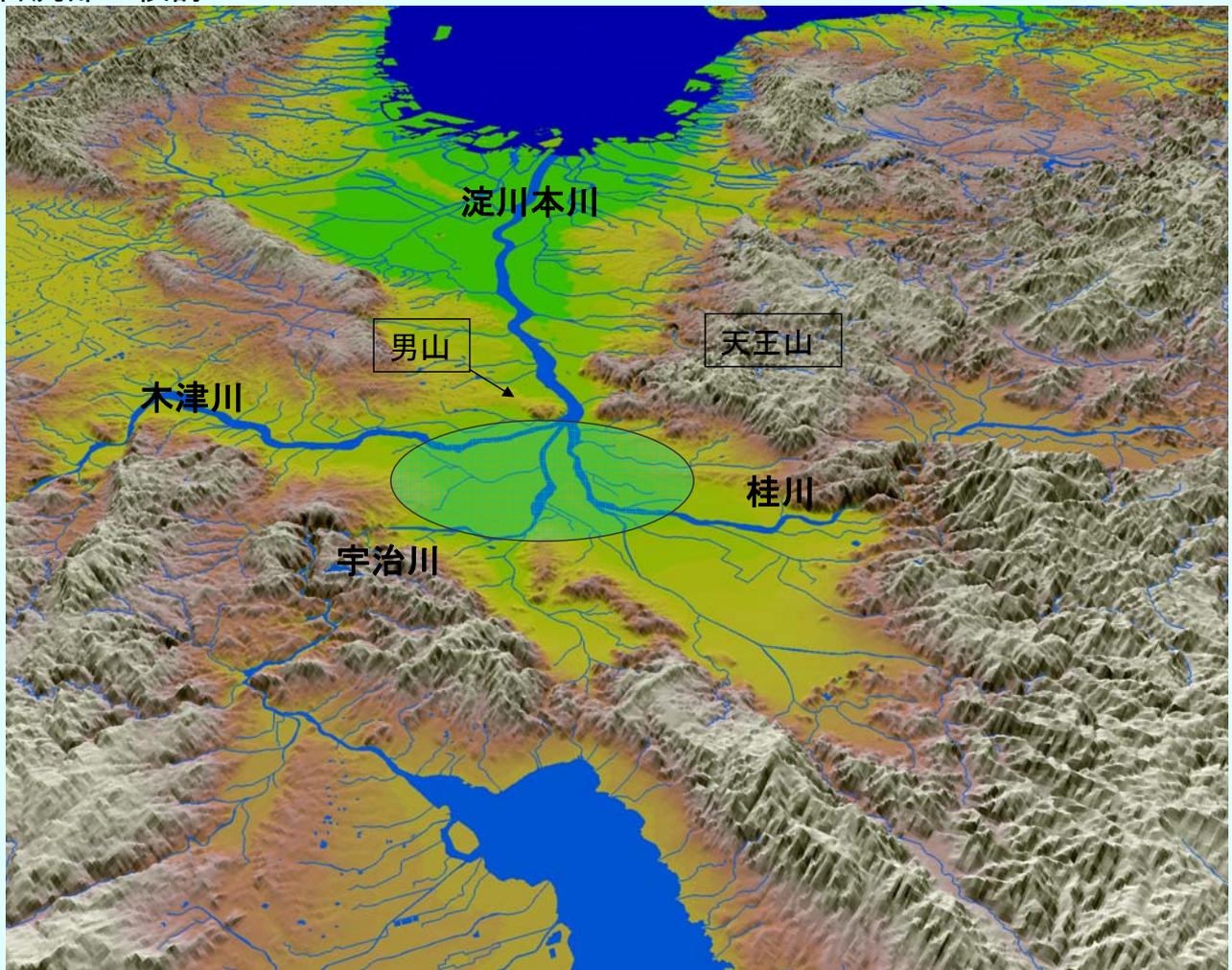
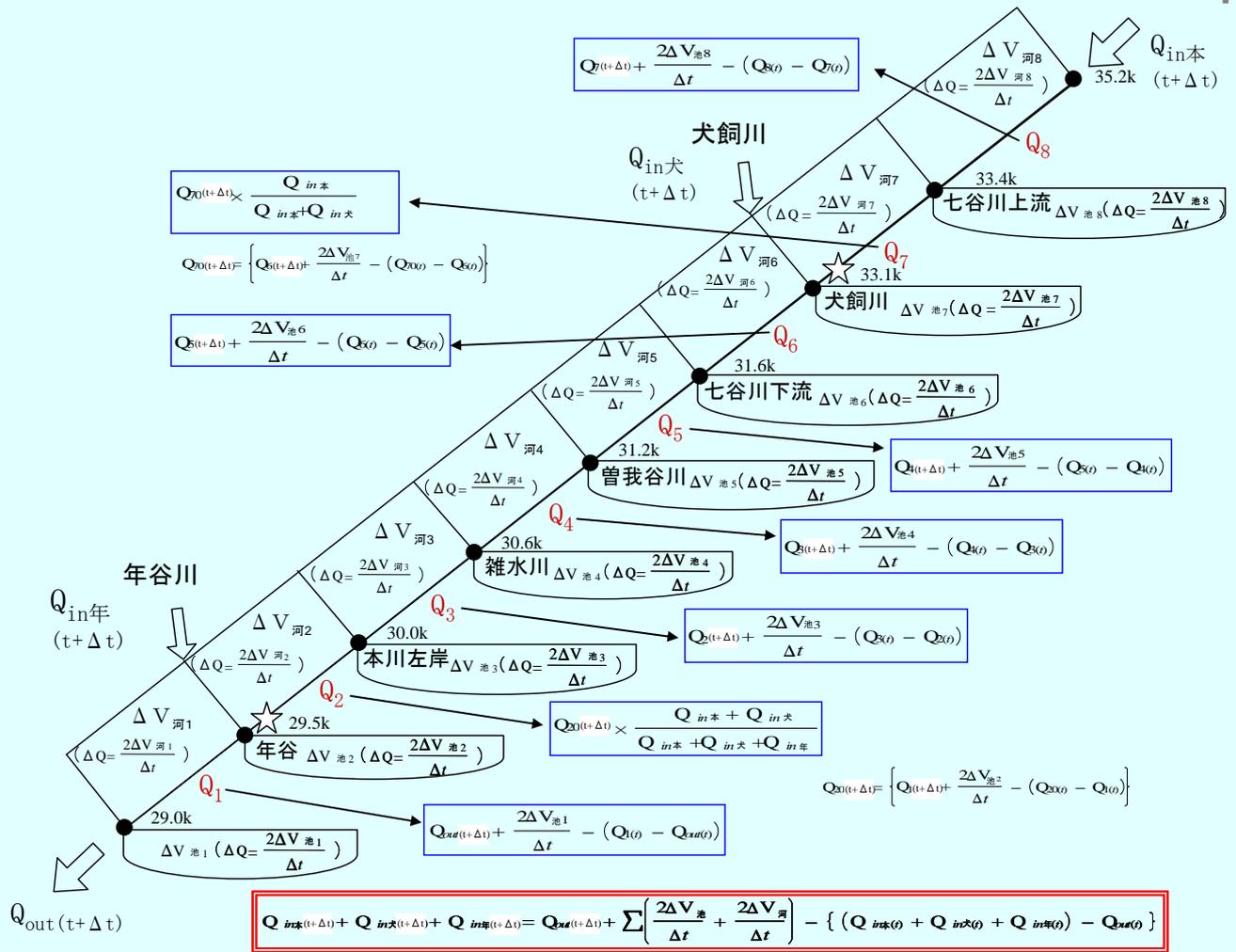
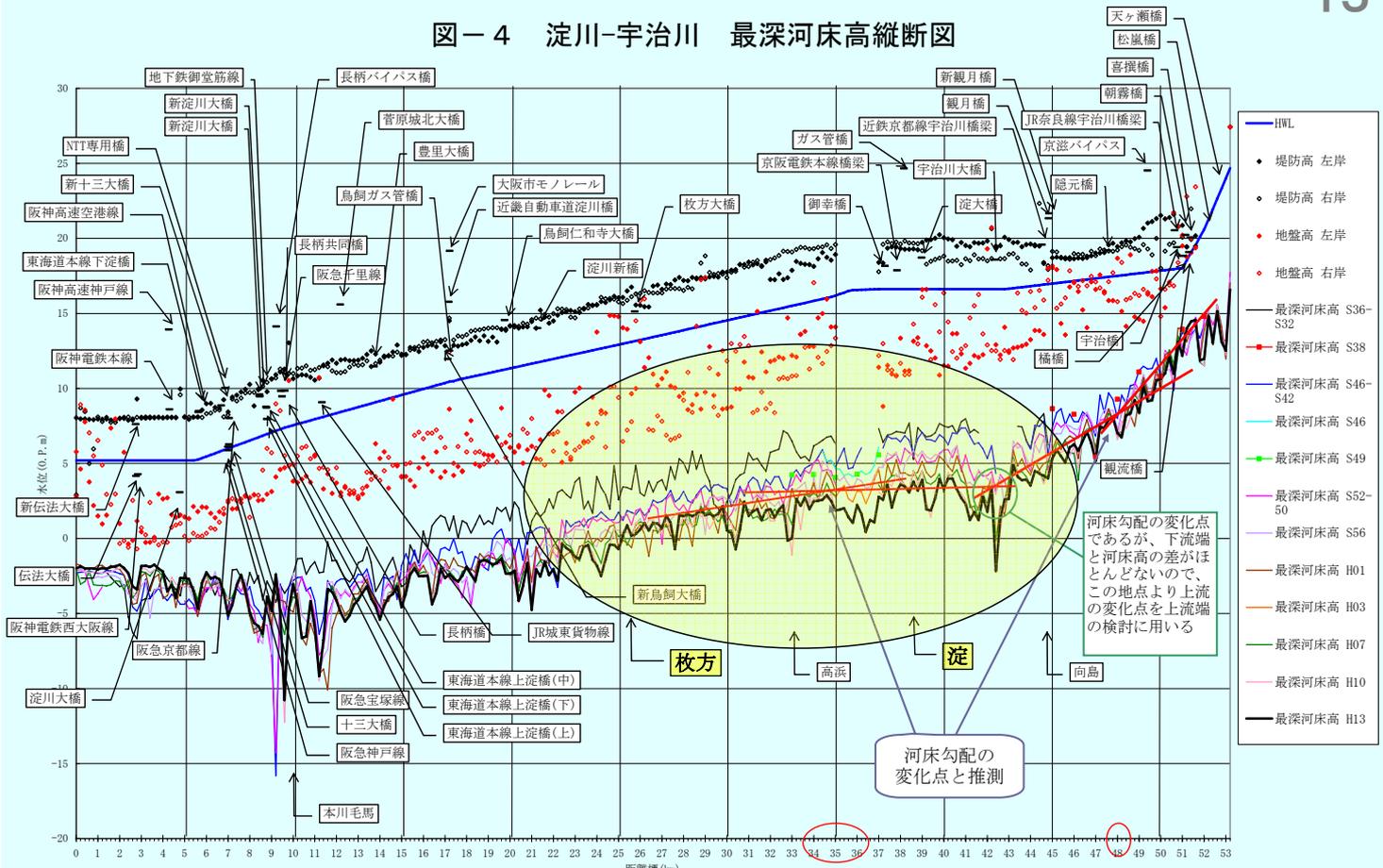


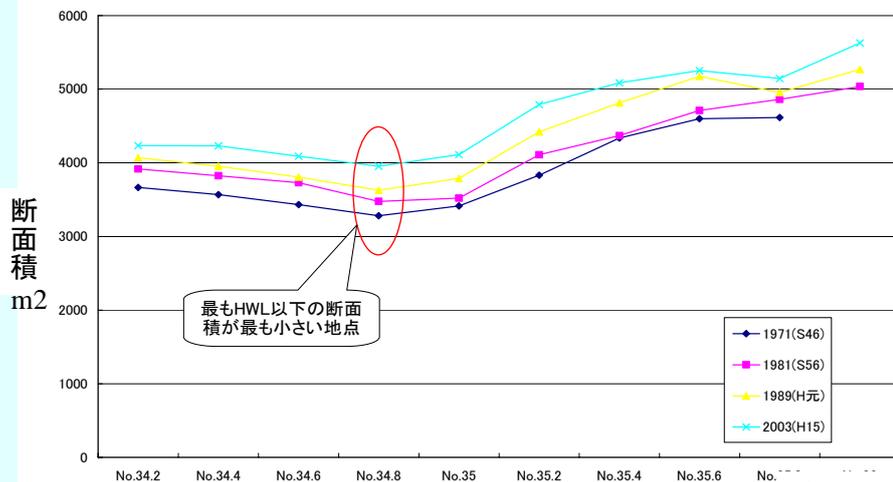
図-4 淀川-宇治川 最深河床高縦断面図



河床勾配の変化点は34k~36kの間(男山と天王山の間あたり)  
36kから42k付近までは河床勾配はフラット(池の状態)

モデルの下流端は  
34k~36kの間

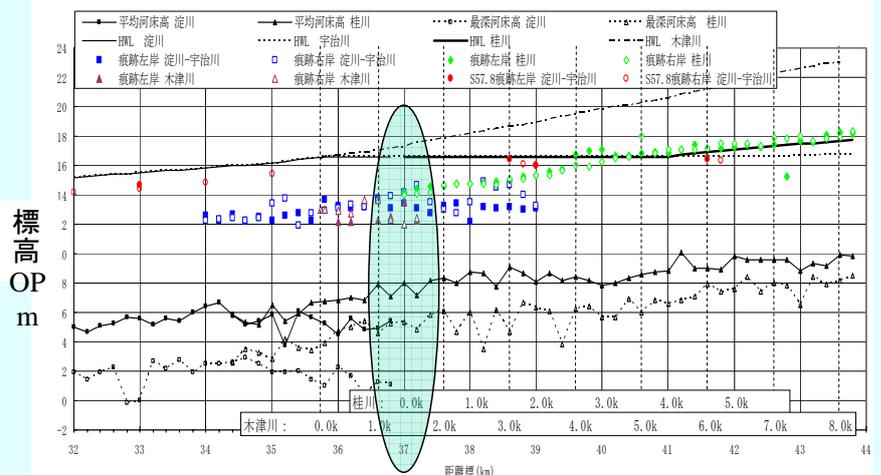
淀川34k~36k HWL以下断面積の変化

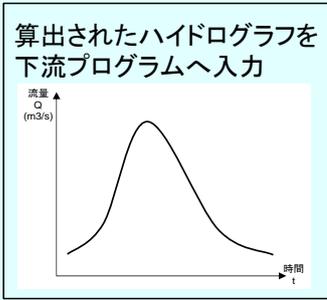
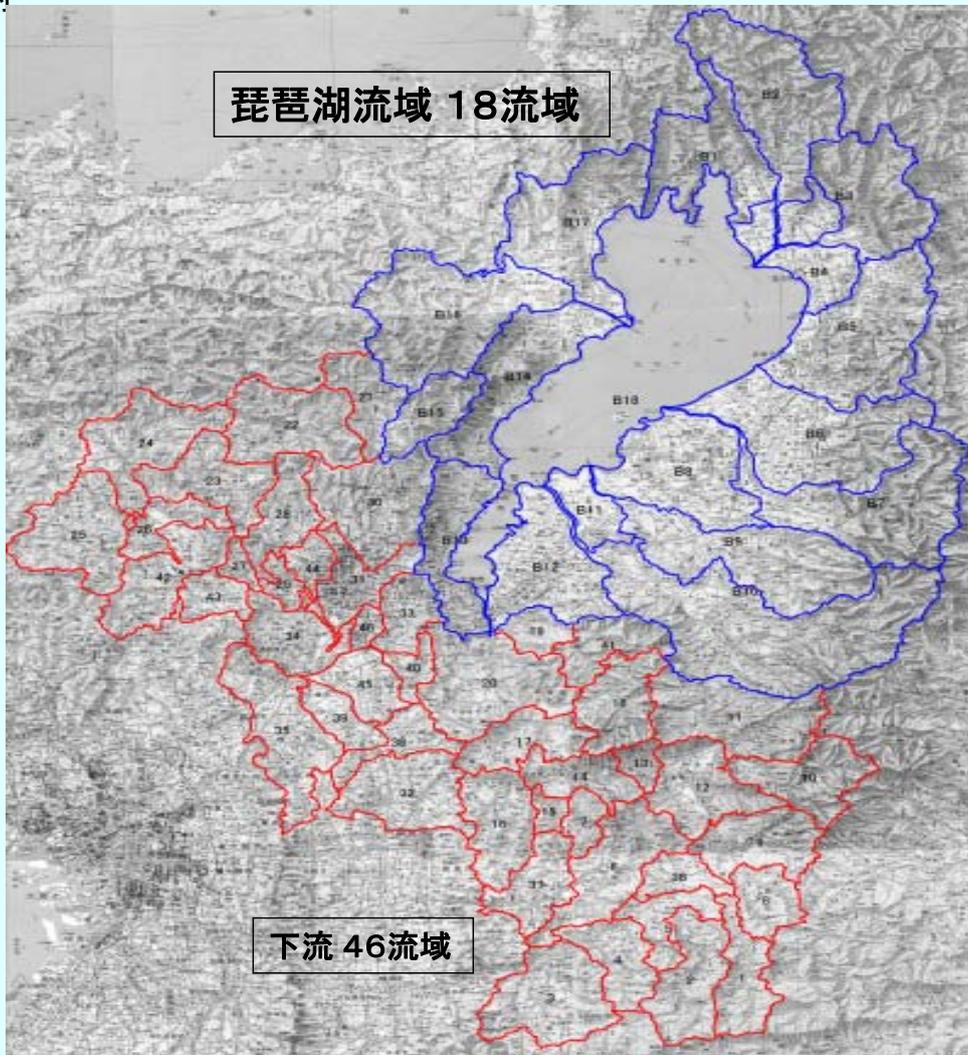


HWL以下の断面積が最も小さい  
34.8kをモデルの下流端に設定

痕跡調査からは水面勾配がほぼ  
水平になるのは37k付近であつた  
が、実際の三川合流地点が34.4k  
~35.2kであることを考慮  
(34.8kをモデルの下流端に設定)

痕跡調査縦断面図 H16台風23号





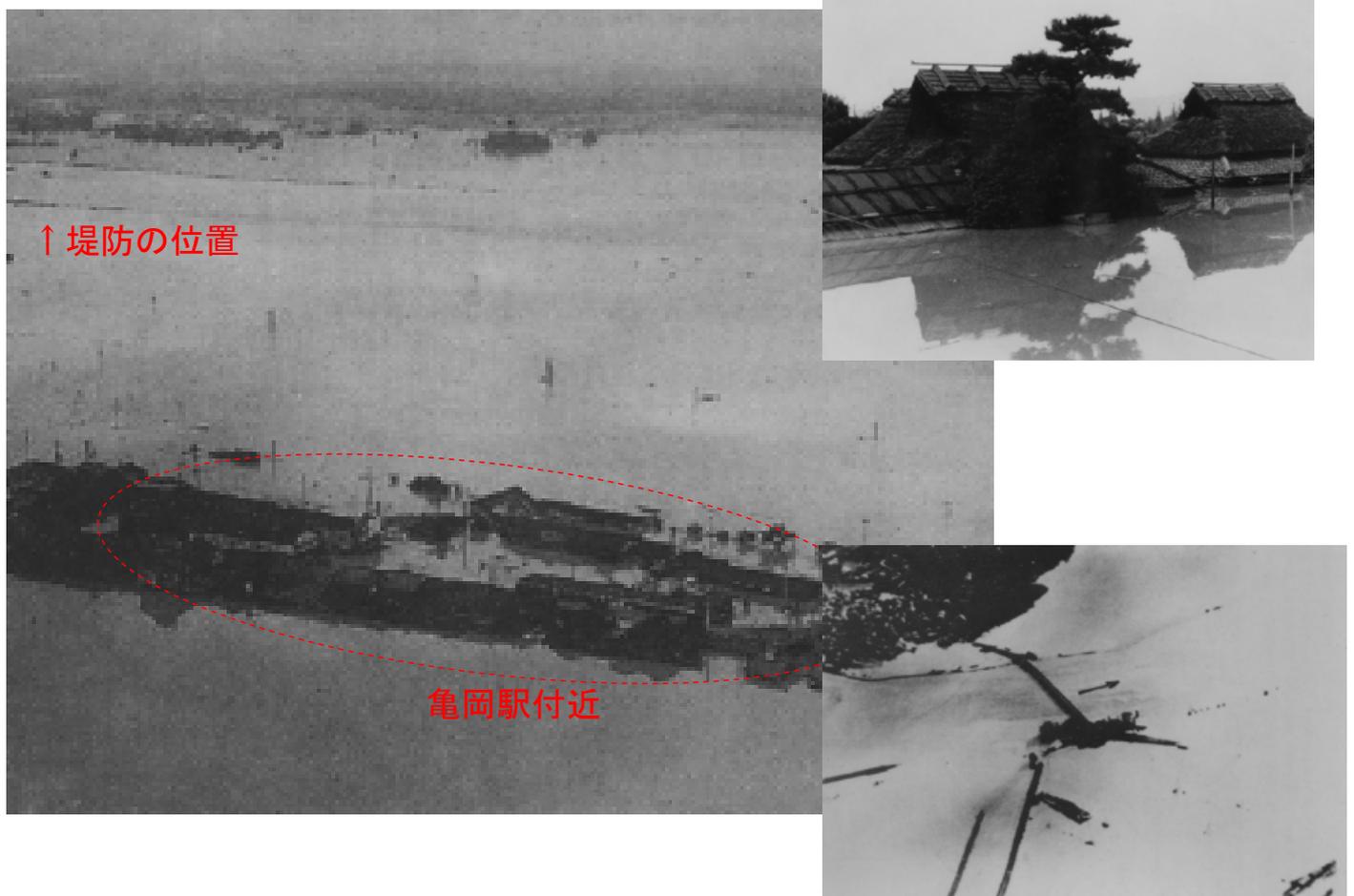
特定箇所: 保津峡

亀岡盆地からの流出量の考え方

保津峡

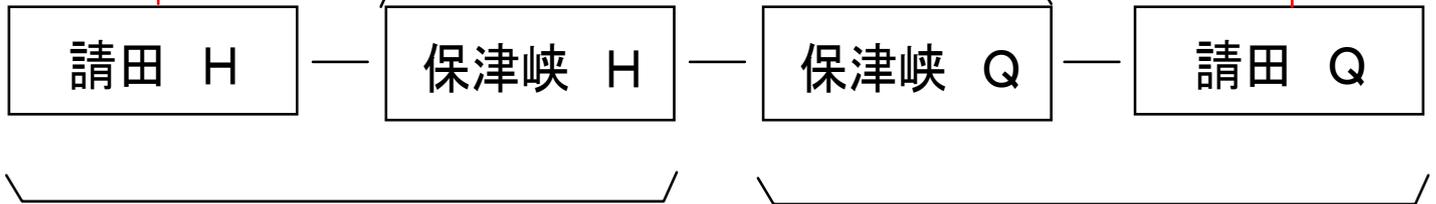


洪水名		請田(国)観測所		請田(京)観測所		保津峡観測所	
		水位	流量	水位	流量	水位	流量
昭和28年台風13号	S2809T13						
昭和31年台風15号	S3109T15	○					
昭和33年台風15号	S3308T17	○				○	○
昭和34年台風7号	S3408T07					○	○
昭和34年台風15号	S3409T15					○	○
昭和35年台風16号	S3508T16	○				○	○
昭和36年6月豪雨	S3606	○				○	○
昭和36年10月豪雨	S3610	○					○
昭和40年台風24号	S4009T24	○				○	○
昭和47年7月豪雨	S4707	○				○	
昭和47年台風20号	S4709T20	○				○	
昭和57年台風10号	S5707T10					○	
昭和58年台風10号	S5809T10					○	○
平成元年9月豪雨	H0109					○	
平成2年台風19号	H0209T19					○	○
平成6年台風26号	H0609T26					○	○
平成8年8月豪雨	H0808			○	○	○	○
平成9年台風9号	H0907T09			○	○	○	○
平成11年6月豪雨	H110628			○	○	○	○
平成16年台風23号	H1610T23			○	○	○	○

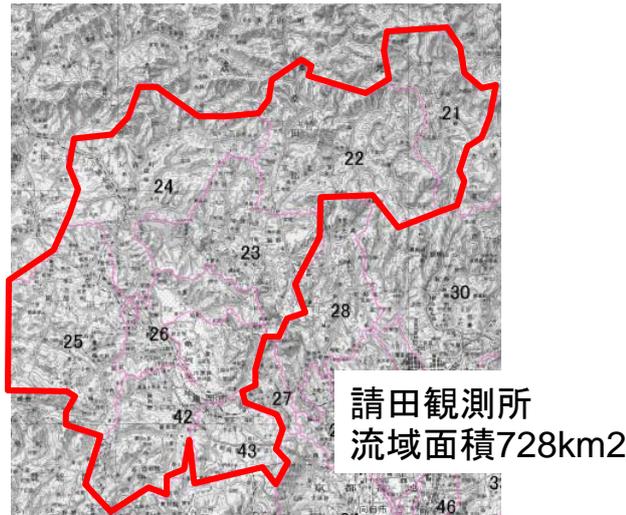


求めたい関係

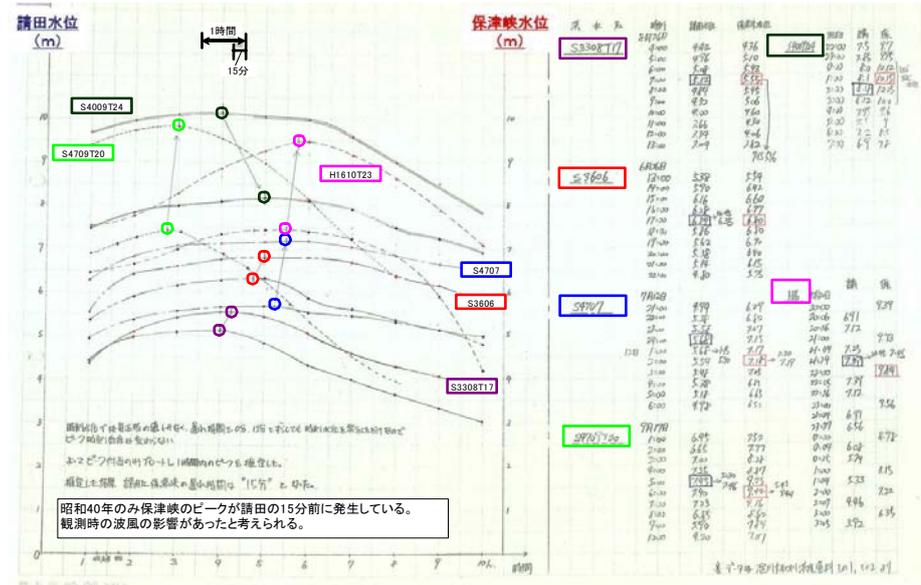
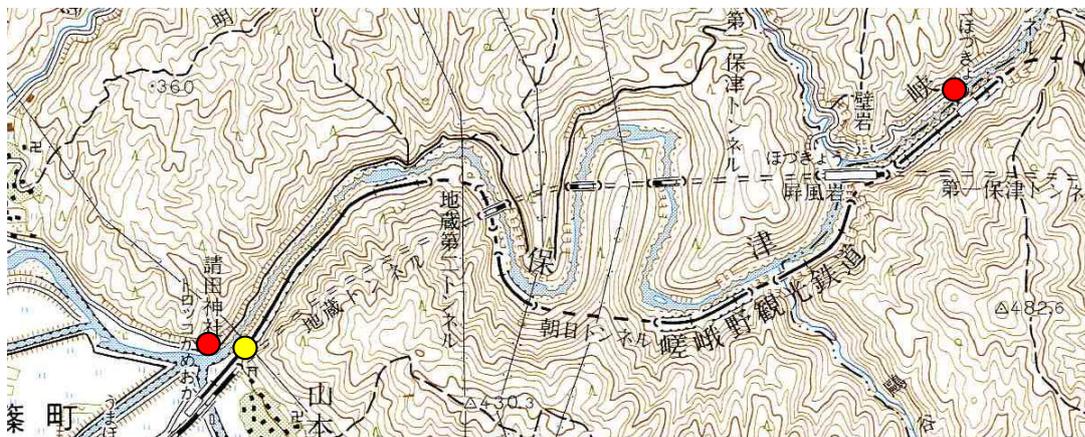
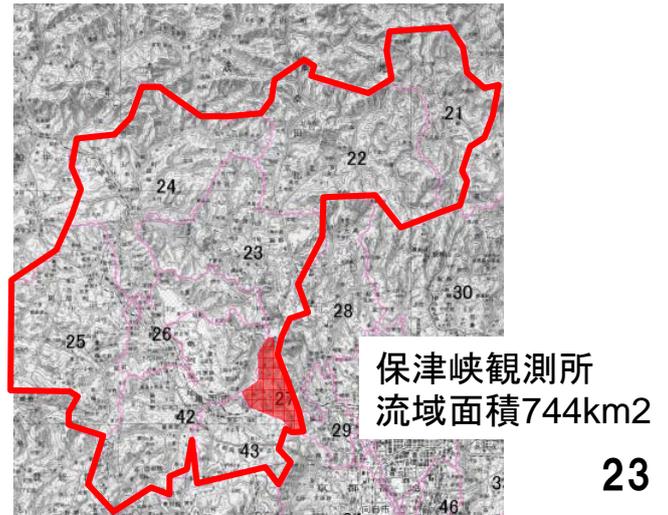
5)②

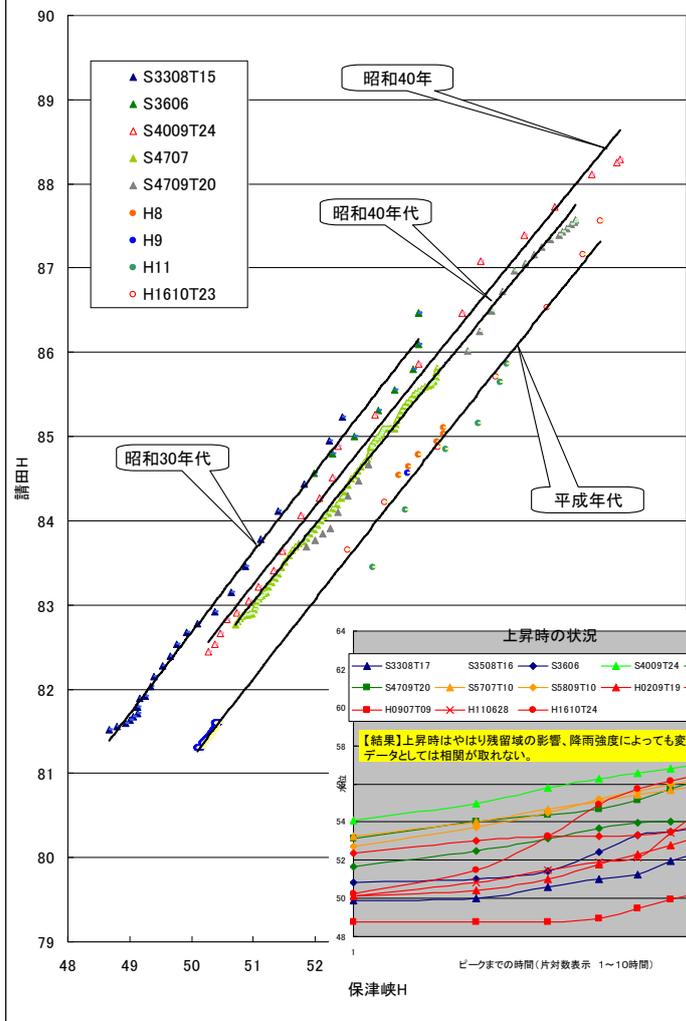


5)①



請田Q=保津峡Qと仮定



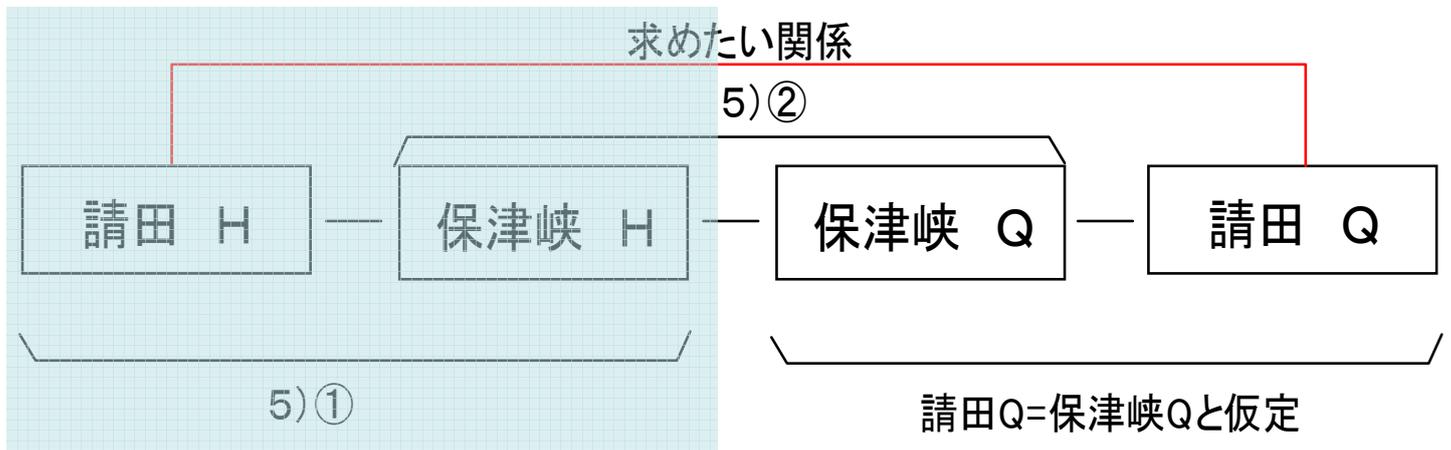
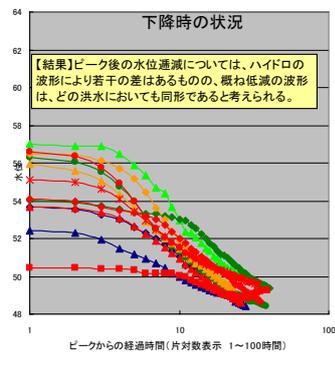
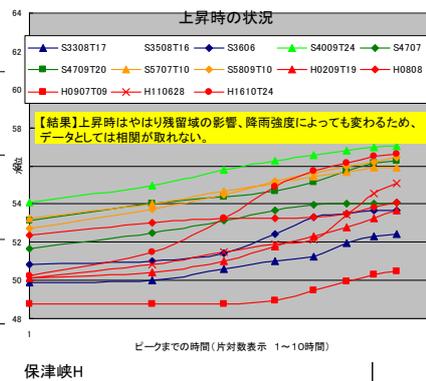


昭和30年代H-H式  $y = 0.954x + 34.97 \quad R^2 = 0.993$

昭和40年H-H式  $y = 0.9115x + 36.768 \quad R^2 = 0.99$

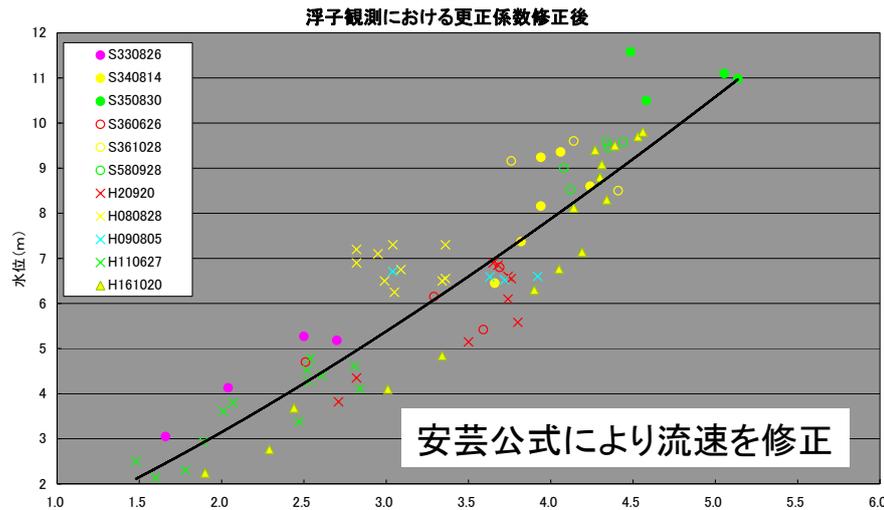
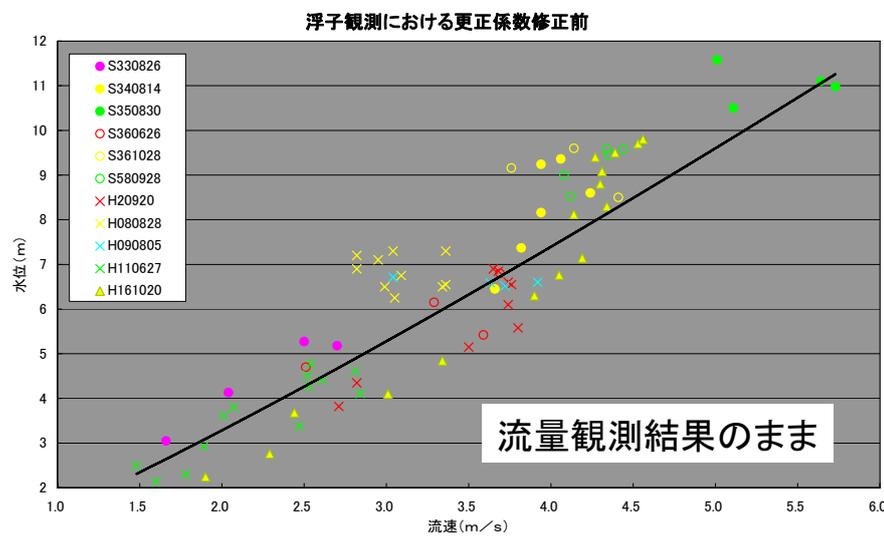
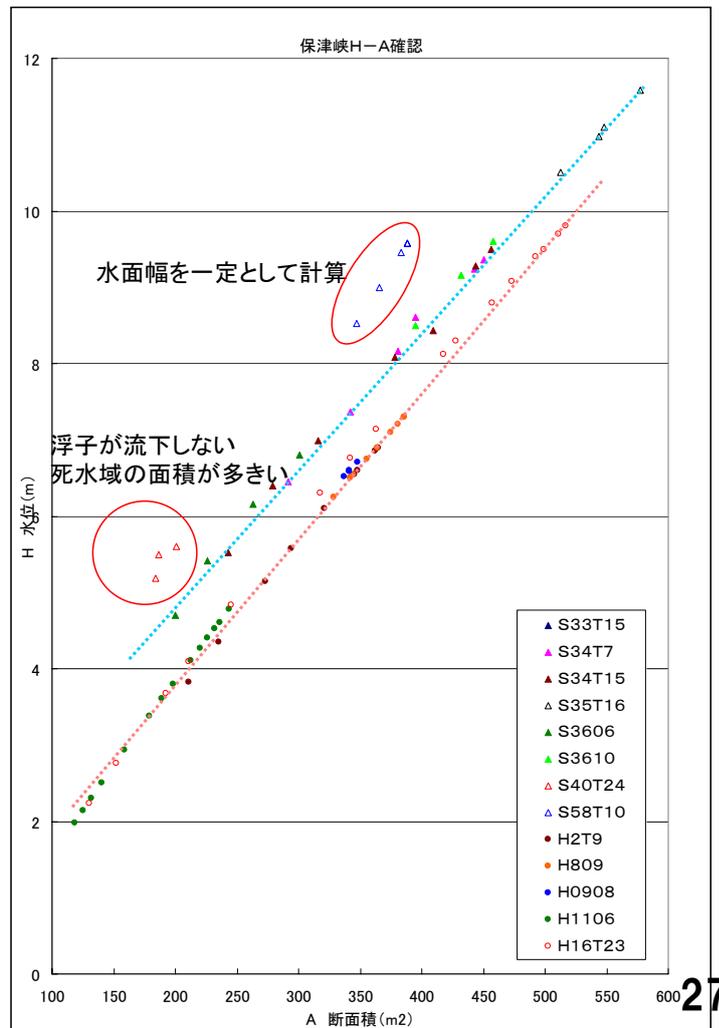
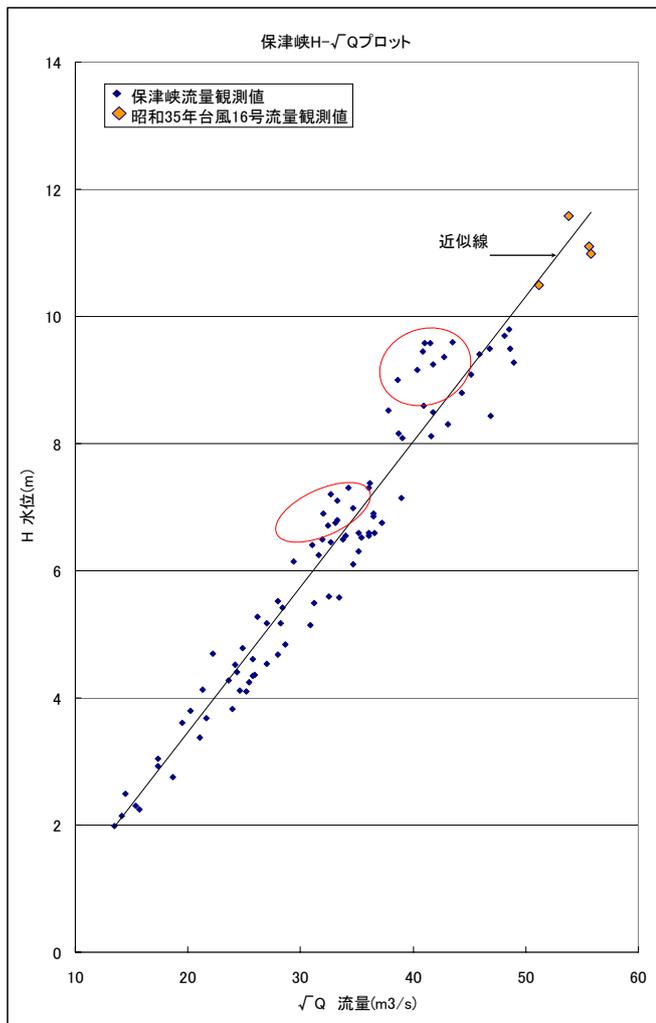
昭和40年代H-H式  $y = 0.9073x + 36.763 \quad R^2 = 0.995$

平成年代H-H式  $y = 0.9345x + 34.457 \quad R^2 = 0.9968$

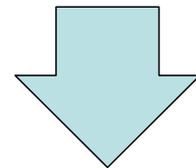


保津峡観測所の確認

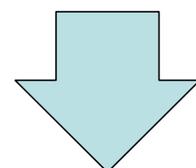




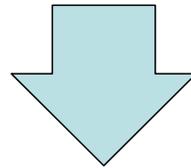
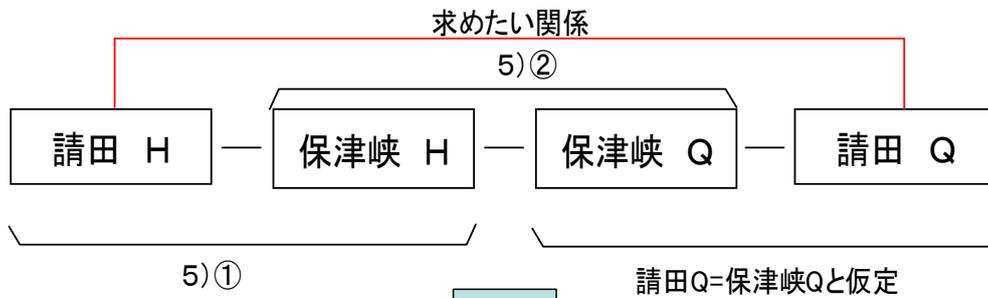
流速は修正し、若干相関はよくなったものの、断面積の違い(H-Aの相関2本線)は説明することができない。



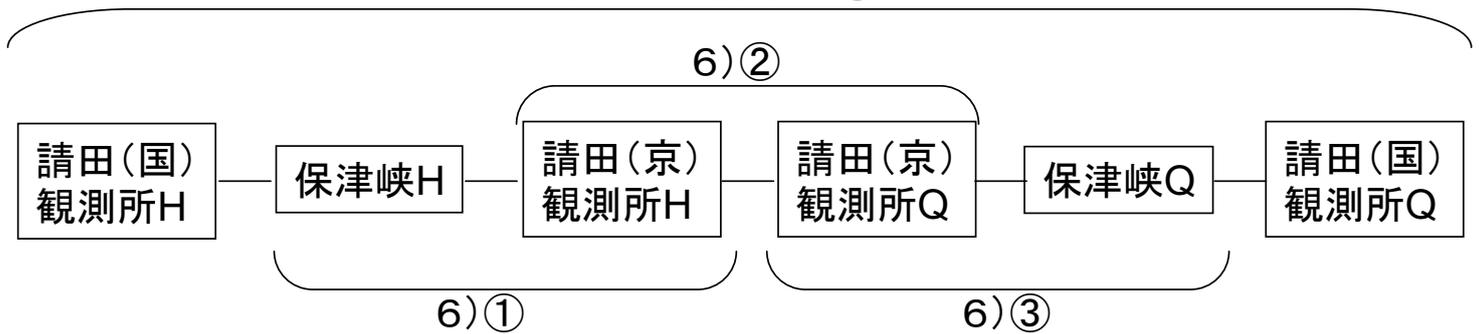
保津峡の流量をそのまま使うことは困難



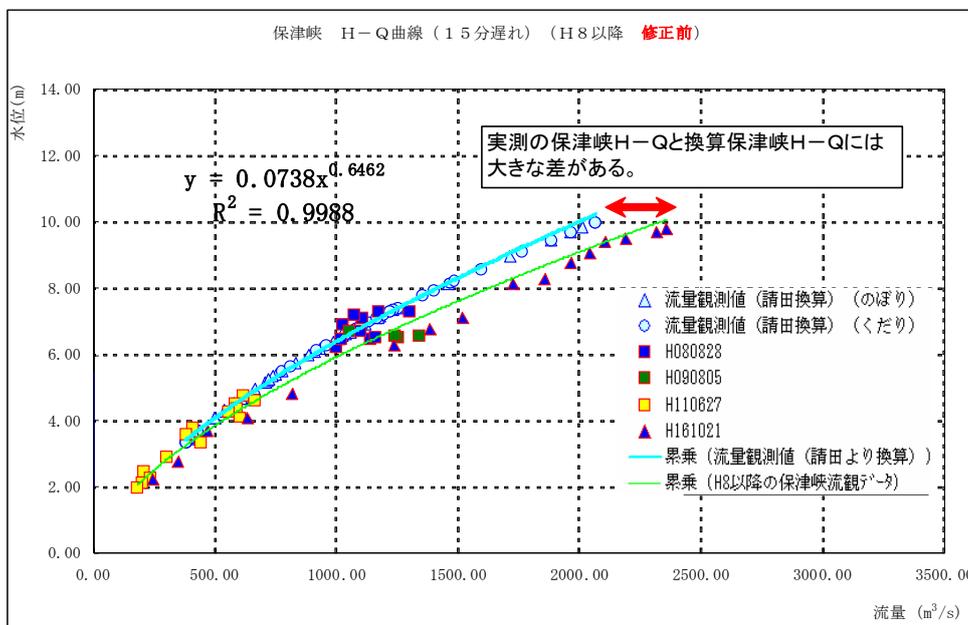
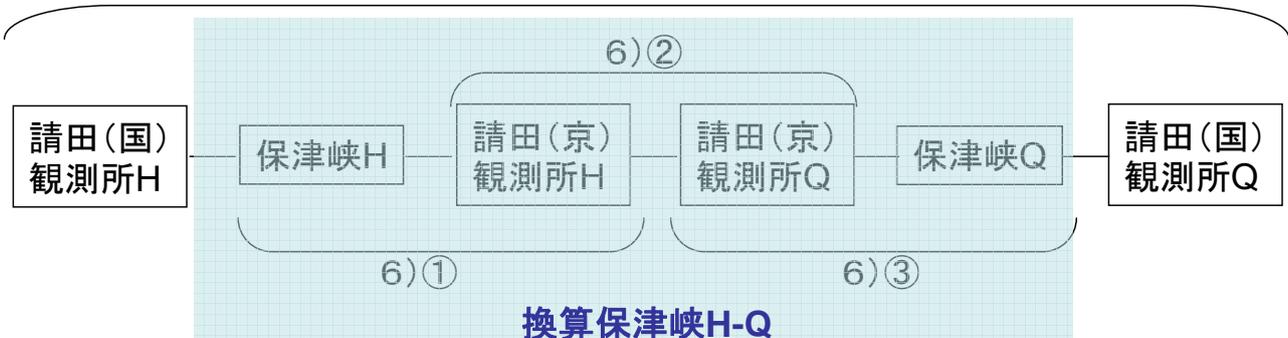
京都府の請田観測所のデータを活用



求めたい関係6)⑤



求めたい関係6)⑤



流量計算書 (浮子)

平成 9 年 ( 1995 )

観測所記号	6050109		観測所名	保津	
観測回数	第 5 回		年間番号	38	
観測月日	9月5日		観測時間	17時00分 ~ 17時06分	
観測日	9月5日		観測時間	17時00分 ~ 17時06分	
水位(基準)	全流量	流速測線数	平均水面巾	全断面積	水面勾配
OP+48.073	1885.05	3	53.71	342.00	1/2500
水位	基準水位標	第1水位標	第2水位標	水位標	水位差
始	6.76				
終	6.76				
平均	6.76				

流量計算書 (浮子)

平成 16 年 ( 2004 )

観測所記号	11362160440310		観測所名	保津峡	
観測回数	第 5 回		年間番号	38	
観測月日	10月20日		観測時間	17時04分 ~ 17時06分	
観測日	10月20日		観測時間	17時04分 ~ 17時06分	
水位(基準)	全流量	流速測線数	平均水面巾	全断面積	水面勾配
OP+48.073	1885.05	3	53.71	342.00	1/2500
水位	基準水位標	第1水位標	第2水位標	水位標	水位差
始	6.76				
終	6.76				
平均	6.76				

6.7mを越えた水位の場合、4mの浮子を投下しなければならない

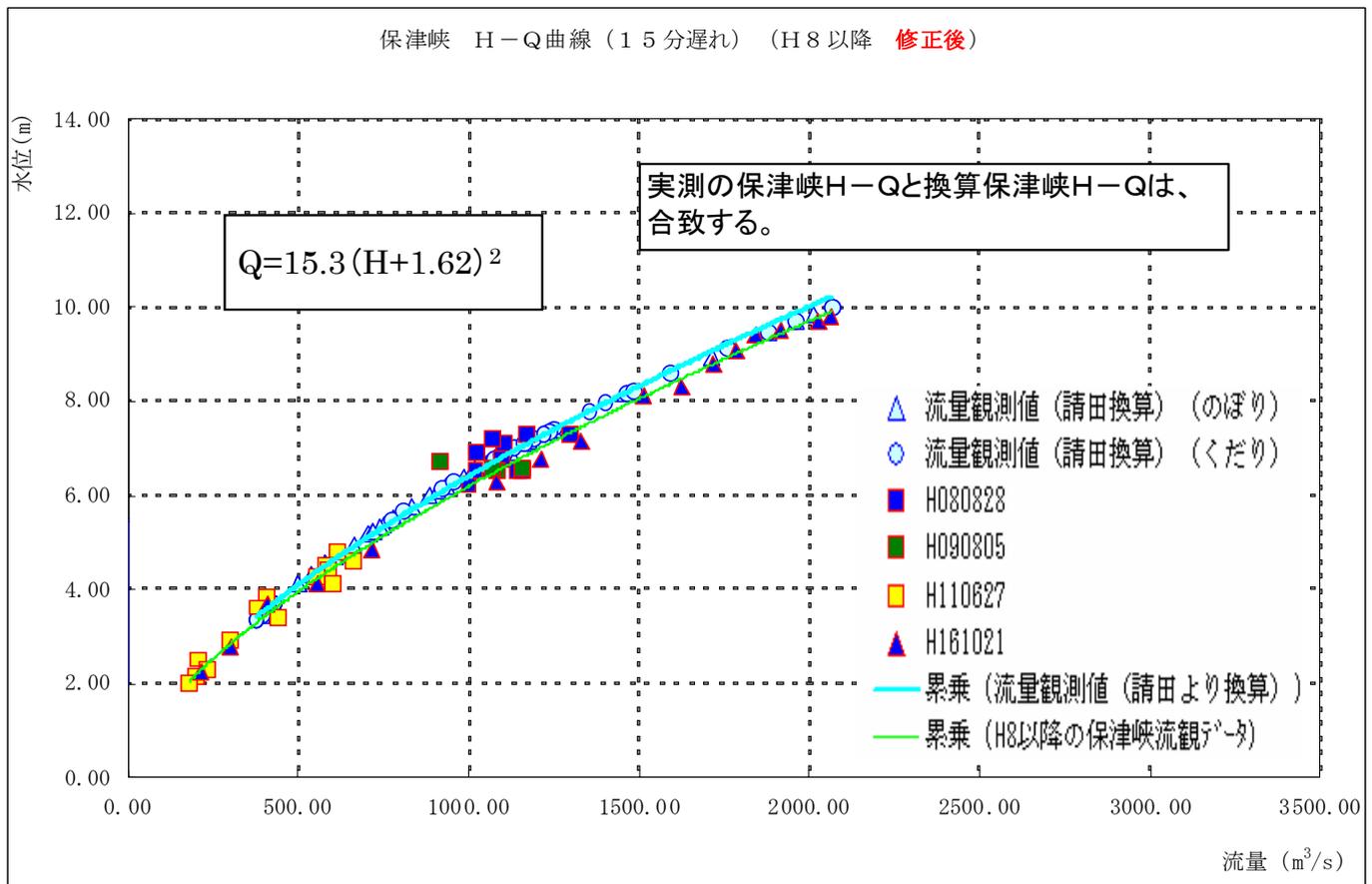
6.7mを越えた水位の場合、4mの浮子を投下しなければならない

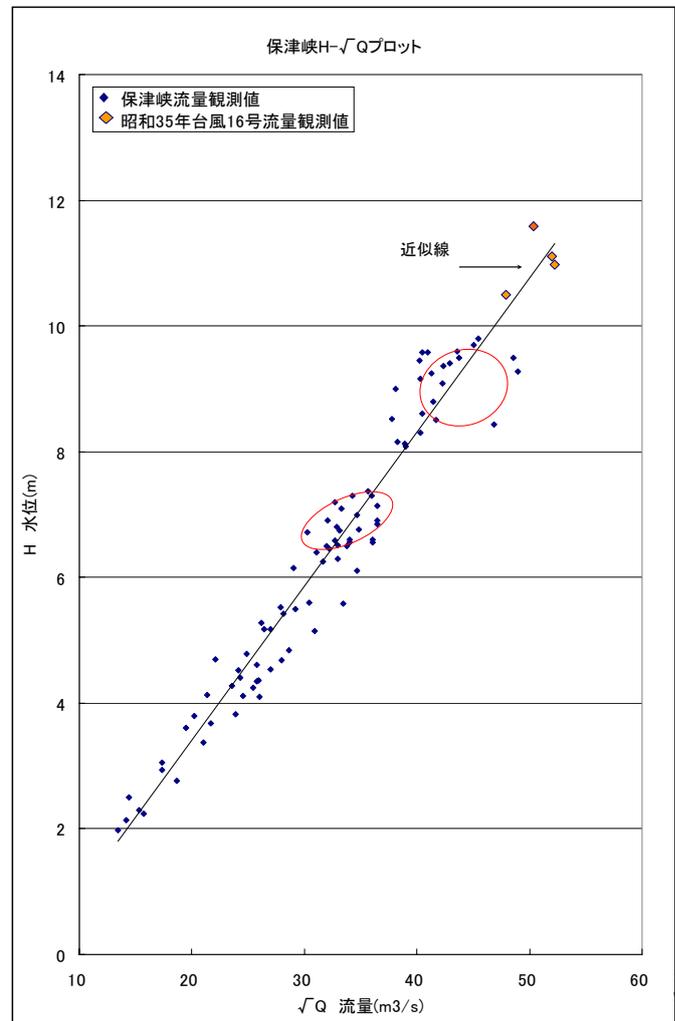
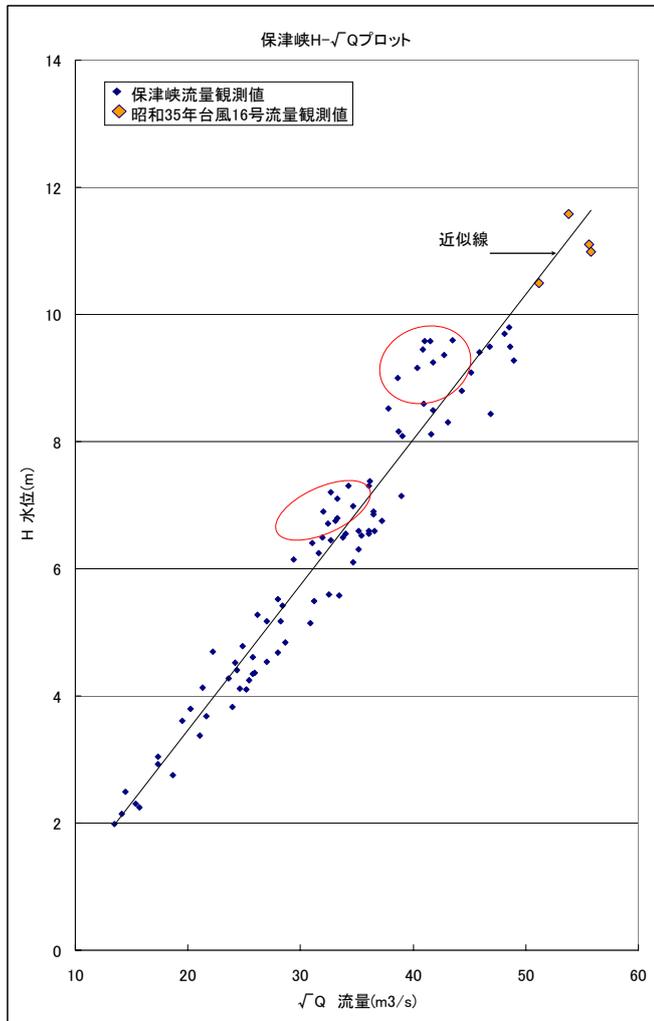
観測番号	浮子の種類	投下時刻	吃水	水深	流速	断面積	平均断面積	区分流量
1	吃水	17:04	2.0	23.10	4.33	0.94	96.47	389.34
2	吃水	17:06	2.0	23.09	4.33	0.94	128.64	601.63
3	吃水	17:08	2.0	23.47	4.26	0.94	92.45	394.08

河川砂防技術基準

浮子番号	1	2	3	4	5
水深 (m)	0.7 以下	0.7~1.3	1.3~2.6	2.6~5.2	5.2 以上
吃水 (m)	表面浮子	0.5	1.0	2.0	4.0
更正係数	0.85	0.88	0.91	0.94	0.96

安芸公式:  $f=C / (C+20/3-20a+20an-20n^2 / 3)$

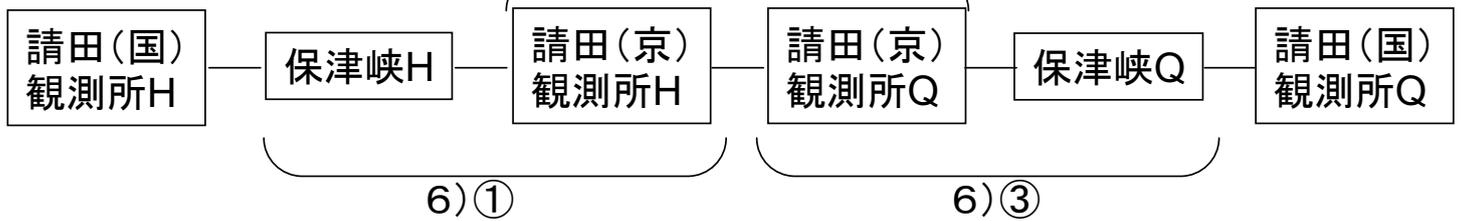




33

求めたい関係6)⑤

6)②



**観測されていないからできない。**

**ではなく、**

**観測されているデータから導き出す。**

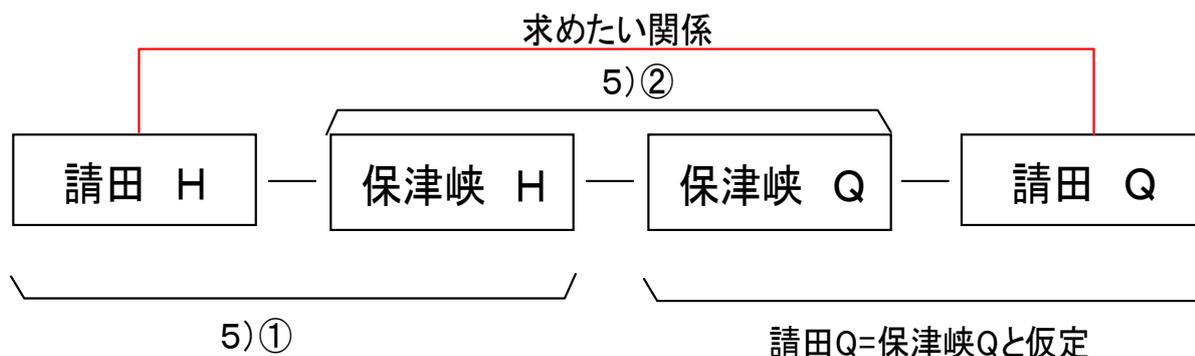
洪水名		請田(国)観測所		請田(京)観測所		保津峡観測所	
		水位	流量	水位	流量	水位	流量
昭和28年台風13号	S2809T13						
昭和31年台風15号	S3109T15	○					
昭和33年台風15号	S3308T17	○				○	○
昭和34年台風7号	S3408T07					○	○
昭和34年台風15号	S3409T15					○	○
昭和35年台風16号	S3508T16	○				○	○
昭和36年6月豪雨	S3606	○				○	○
昭和36年10月豪雨	S3610	○					○
昭和40年台風24号	S4009T24	○				○	○
昭和47年7月豪雨	S4707	○				○	
昭和47年台風20号	S4709T20	○				○	
昭和57年台風10号	S5707T10					○	
昭和58年台風10号	S5809T10					○	○
平成元年9月豪雨	H0109					○	
平成2年台風19号	H0209T19					○	○
平成6年台風26号	H0609T26					○	○
平成8年8月豪雨	H0808			○	○	○	○
平成9年台風9号	H0907T09			○	○	○	○
平成11年6月豪雨	H110628			○	○	○	○
平成16年台風23号	H1610T23			○	○	○	○

野帳が残っていない

野帳が残っていない

断面積の相関が取れない

35



## データの整理

- ・過去からのデータ(水位・流量)をプロットして眺める
- ・過去からのデータ(水位・断面積・流速)をプロットして眺める
- ・おかしな箇所は流量観測の野鳥まで遡って確認

## 【野帳を確認する際の要点】

- ①水位と計測時間(基準点、第1見通し、第2見通し)
- ②浮子の長さ(更正係数→流速)
- ③測線の切り方(測線数・死水域の設定→断面積)

36