

## 第4節

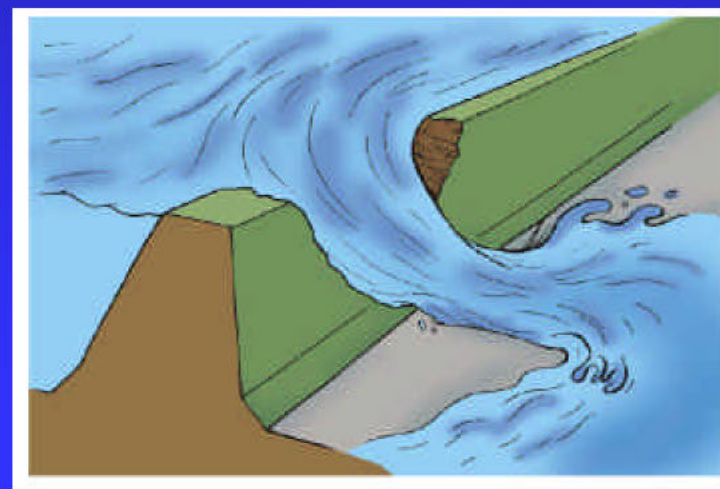
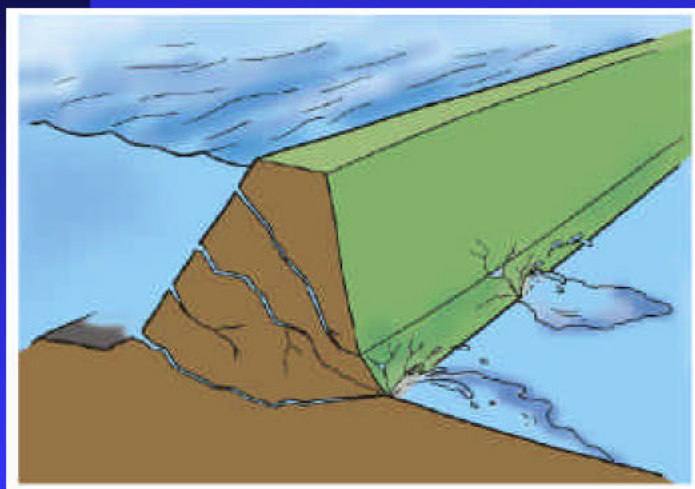
越水破堤、洗掘・浸透により  
破堤が生じる可能性のある区間

# 1. 破堤条件の設定

## 1.1 破堤の考え方

### ■破堤とは

洪水や降雨により、堤防が耐えられなくなり堤防が崩れる現象



イラストは「河川情報センター」提供

# 1. 破堤条件の設定

## 1.1 破堤の考え方

破堤の要因を分類

- 越水
- 浸透
- 洗掘

# 1. 破堤条件の設定

## 1.1 破堤の考え方

### ■ 越水による破堤



大雨などによる洪水で河川の水かさが増す。



河川の水が堤防を越え、街側の堤防がくずれはじめる。



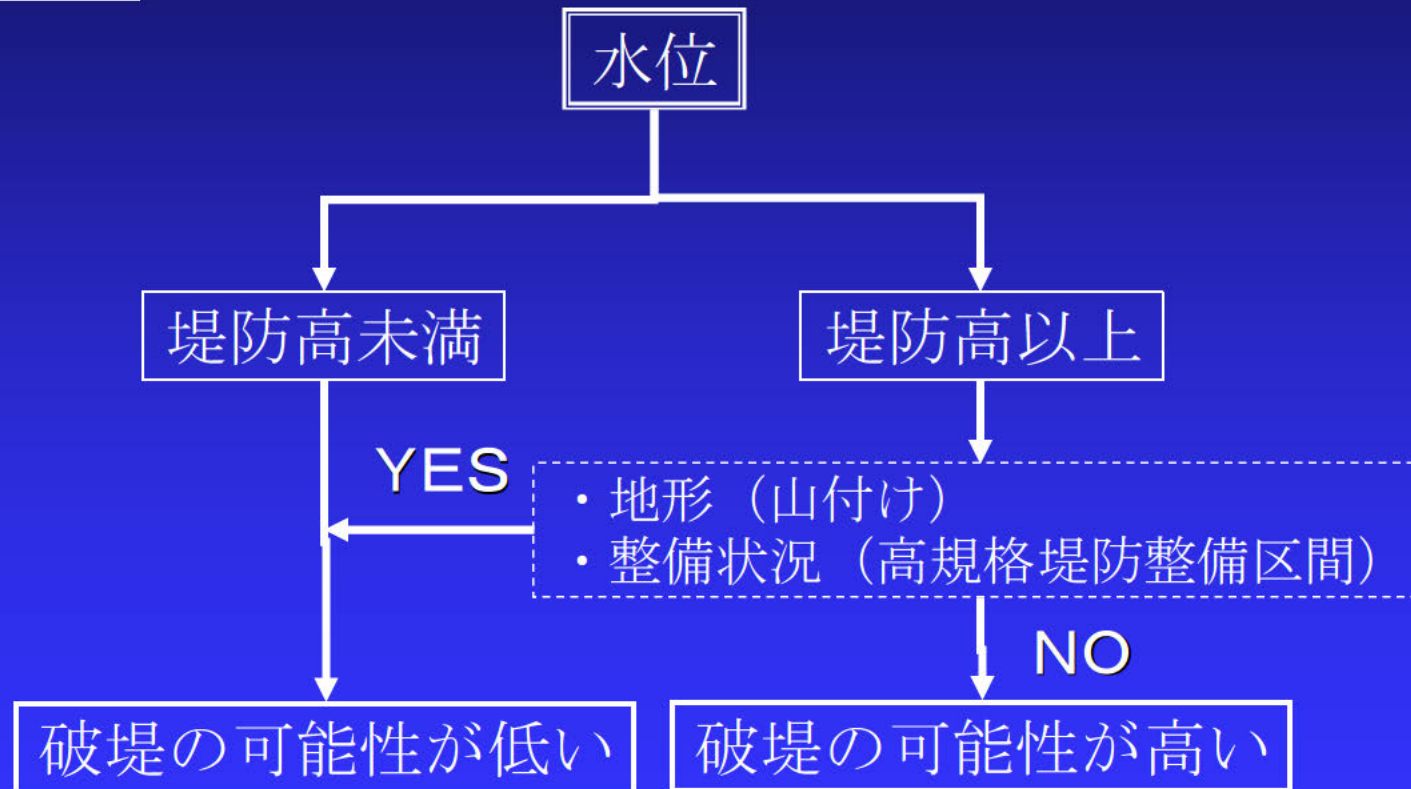
堤防を押し潰して、水が一気に街側に流れ出る。

- 洪水が堤防の高さを超えて溢れることにより、川裏（宅地等のある方）の堤防が崩れる現象

# 1. 破堤条件の設定

## 1.1 破堤の考え方

・越水



# 1. 破堤条件の設定

## 1.1 破堤の考え方

### ■ 浸透による破堤



1  
洪水が長期にわたると、河川の水が堤防にしみ込む。



2  
街側に水がしみ出て、もろくなった堤防がくずれはじめる。

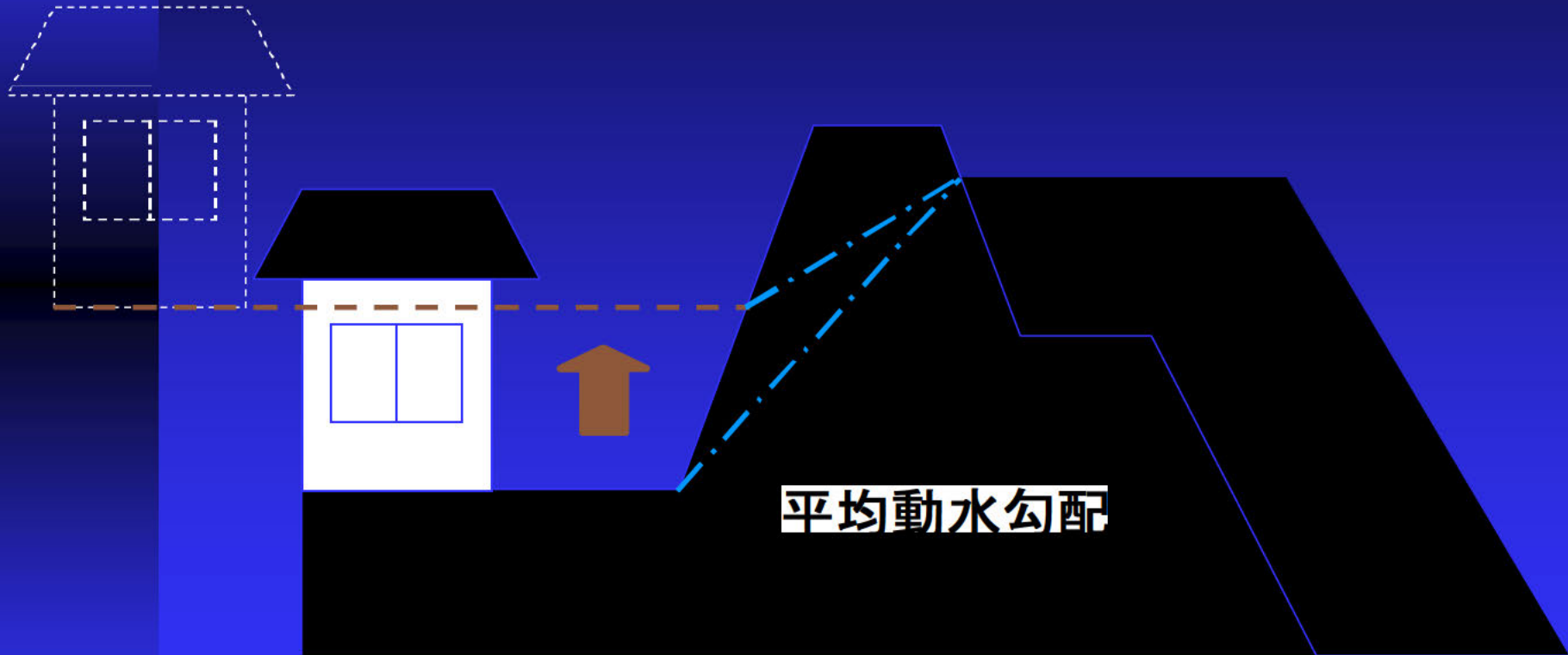


3  
堤防を押しこずして、水が一気に街側に流れ出る。

# 1. 破堤条件の設定

## 1.1 破堤の考え方

### ■ 平均動水勾配とは

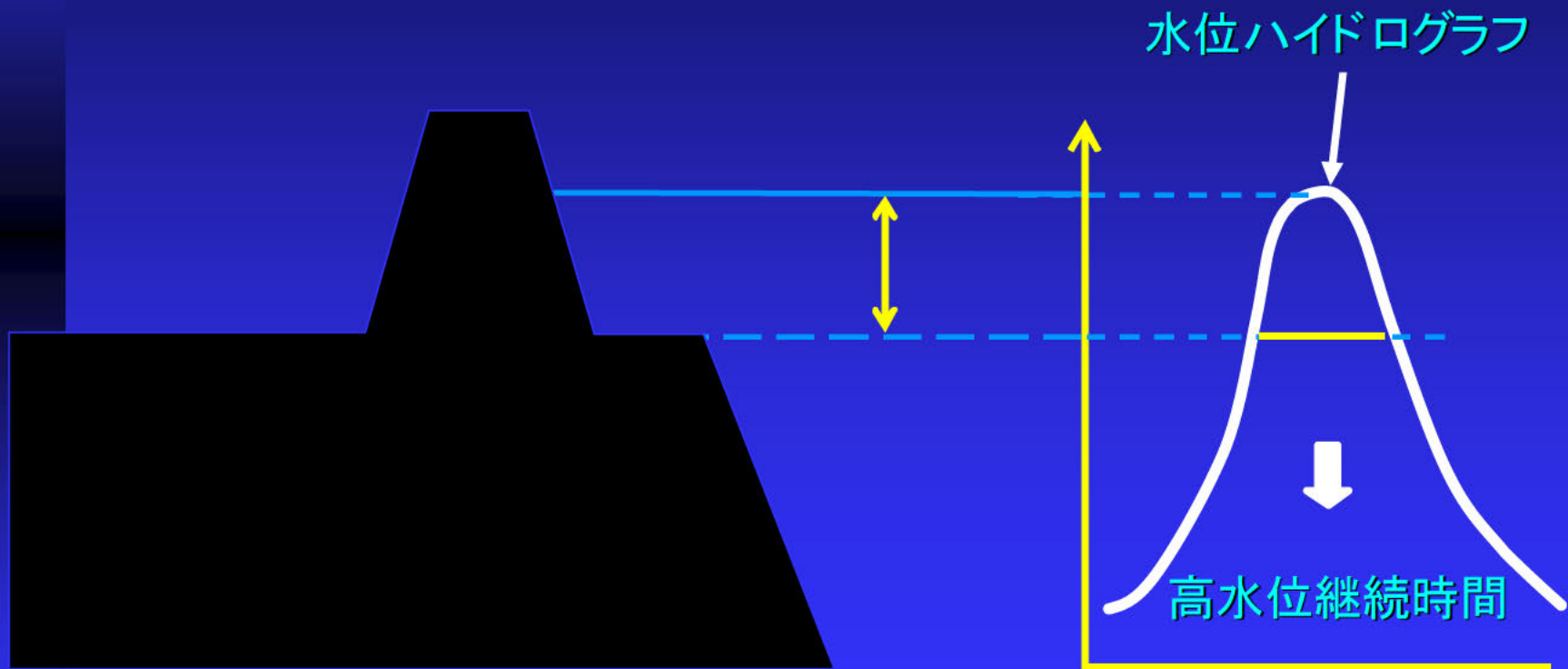


- 平均動水勾配とは、川の水位と川裏側(宅地等のある方)の地盤高の高さとを結んだ線の勾配を表します。
- 川裏側(宅地等のある方)の地盤高が高い、もしくは堤防が厚い場合に、動水勾配は小さくなります。

# 1. 破堤条件の設定

## 1.1 破堤の考え方

### ■ 高水位継続時間とは



- 高水位継続時間とは、洪水水位が地盤高に相当する高さ以上で継続する時間を表します。



# 1. 破堤条件の設定

## 1.1 破堤の考え方

・洪水の浸透

外力条件による評価

- ・平均動水勾配
- ・高水位継続時間

評価ランク2

a,b,c,d

土質条件に基づく評価

- ・堤体
- ・基礎地盤
- ・治水地形分類

評価ランク1

a,b,c,d

安全性評価ランク

評価ランク=A,B

評価ランク=C,D

破堤の可能性が低い

破堤の可能性が高い

# 1. 破堤条件の設定

## 1.1 破堤の考え方

### ・土質条件に基づく評価ランク

基礎地盤の土質	要注意地形	堤体の土質		
		粘土質	砂質	礫質
粘土質	なし	a	c	b
	あり	b	d	c
砂質または礫質	なし	b	c	b
	あり	c	d	c

\*)築堤年次が昭和30年以前の堤防についてはワンランクダウン

### ・外力条件に基づく評価ランク

高水位継続時間	平均動水勾配					
	0.10未満	0.10以上 0.15未満	0.15以上 0.20未満	0.20以上 0.25未満	0.25以上 0.30未満	0.30以上
24時間未満	a	a	b	b	c	d
24時間以上48時間未満	a	b	b	c	d	d
48時間以上	b	c	c	d	d	d

# 1. 破堤条件の設定

## 1.1 破堤の考え方

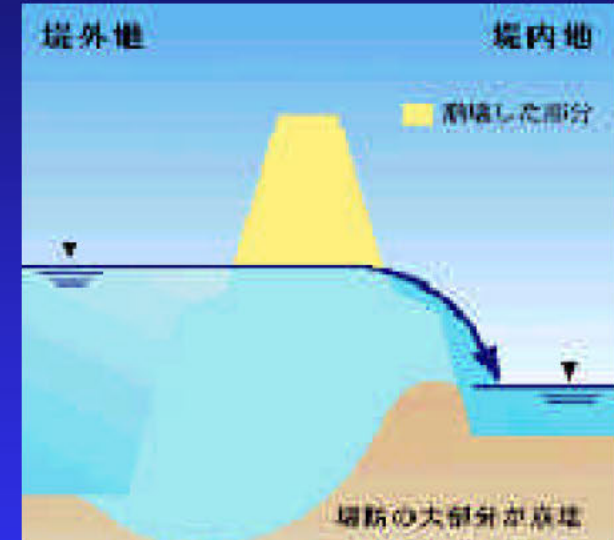
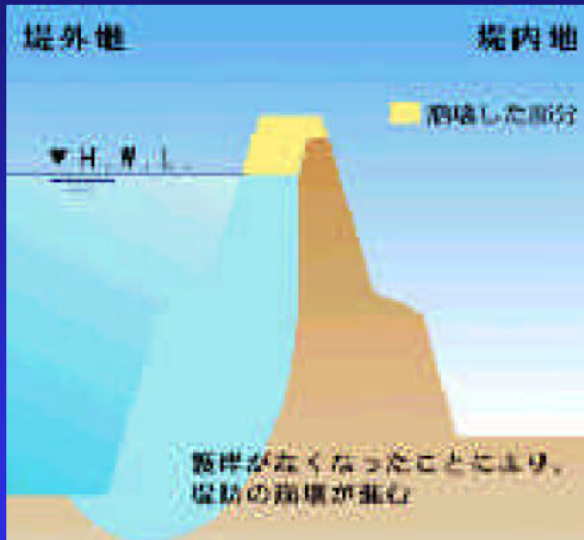
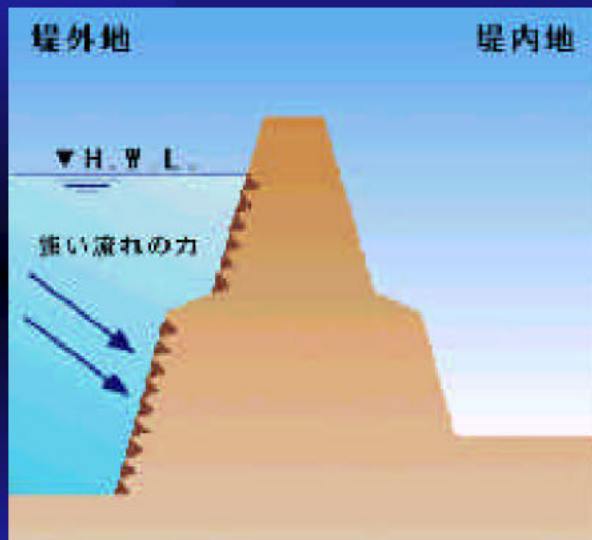
・安全性の評価ランク

		(1)堤体および基礎地盤の 土質条件による評価			
		a	b	c	d
(2)外力条件 による評価	a	A	A	B	C
	b	A	B	B	C
	c	B	C	C	D
	d	C	C	D	D

# 1. 破堤条件の設定

## 1.1 破堤の考え方

### ■ 洗掘による破堤

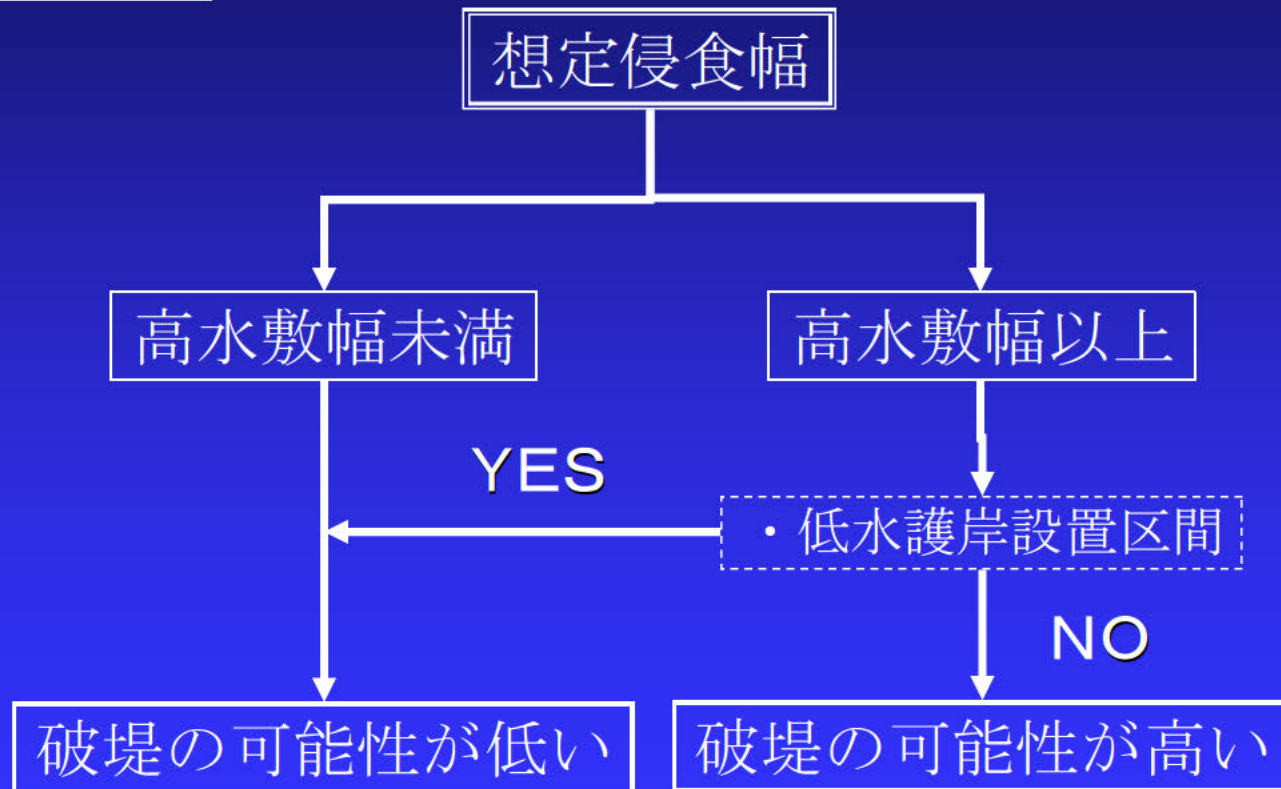


- 洪水の流れが堤防に当たり堤防が破壊されます。

# 1. 破堤条件の設定

## 1.1 破堤の考え方

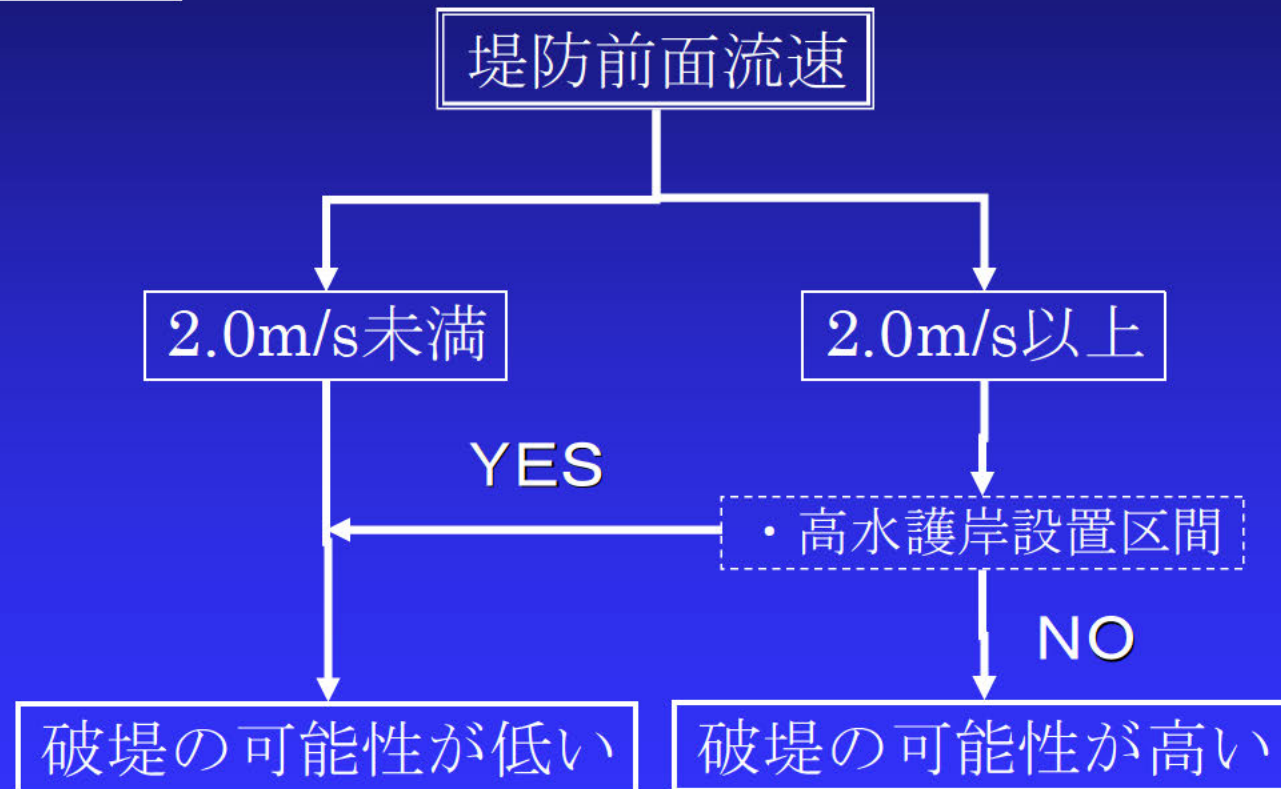
・低水路の洗掘



# 1. 破堤条件の設定

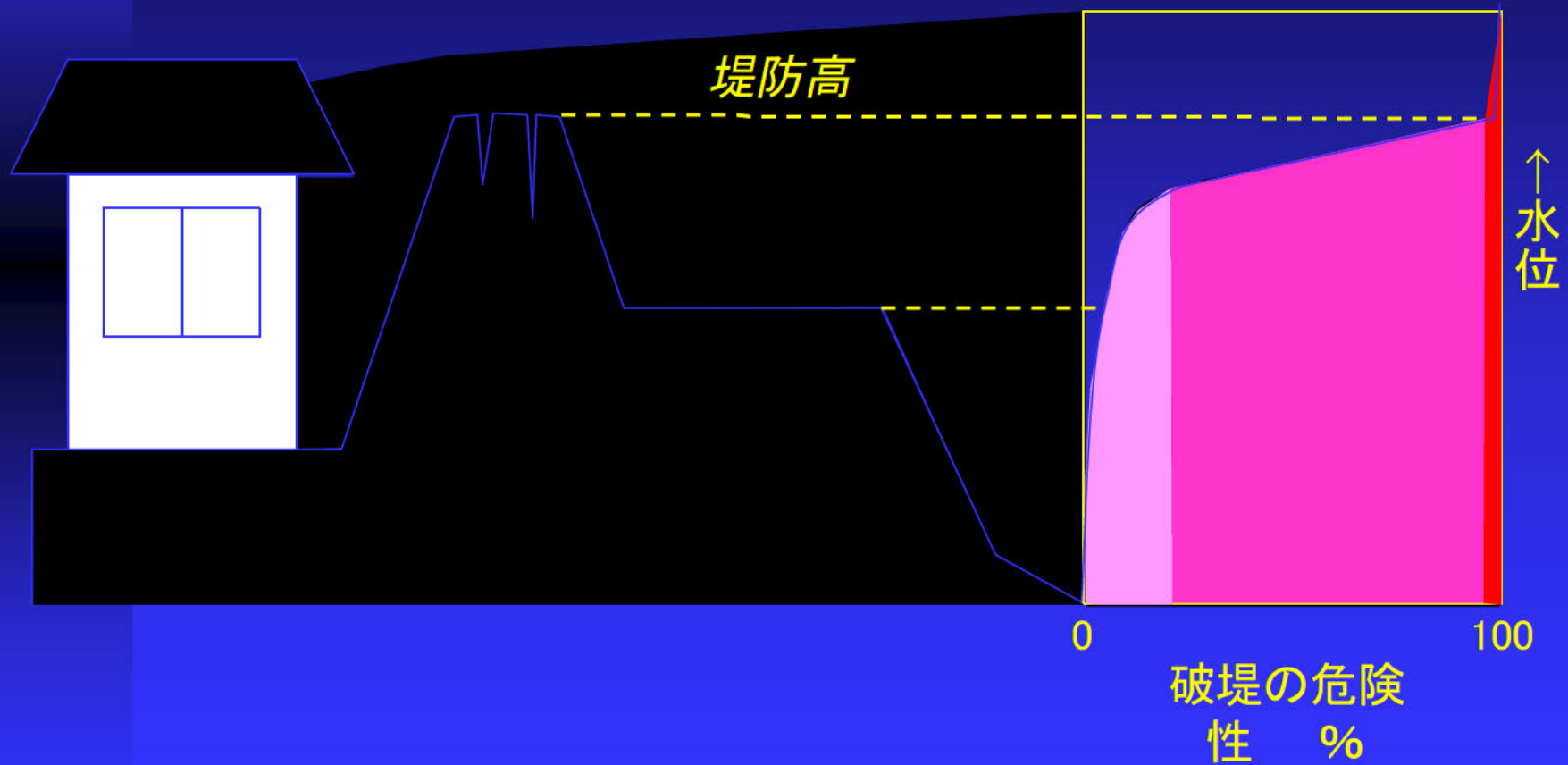
## 1.1 破堤の考え方

・堤防の洗掘



# 1. 破堤条件の設定

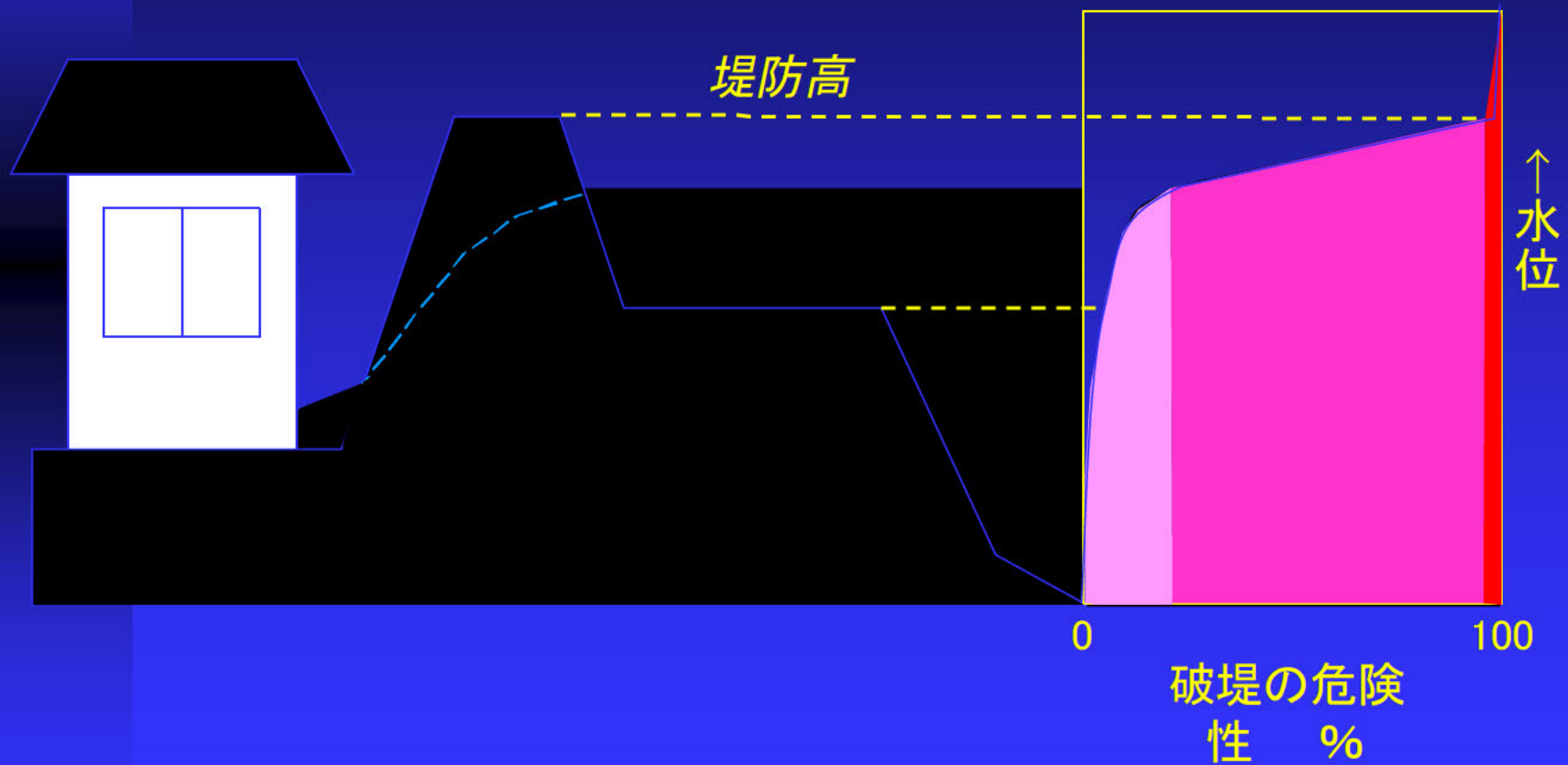
## 1.2 水位と堤防の危険度



- 堤防を越水する場合

# 1. 破堤条件の設定

## 1.2 水位と堤防の危険度

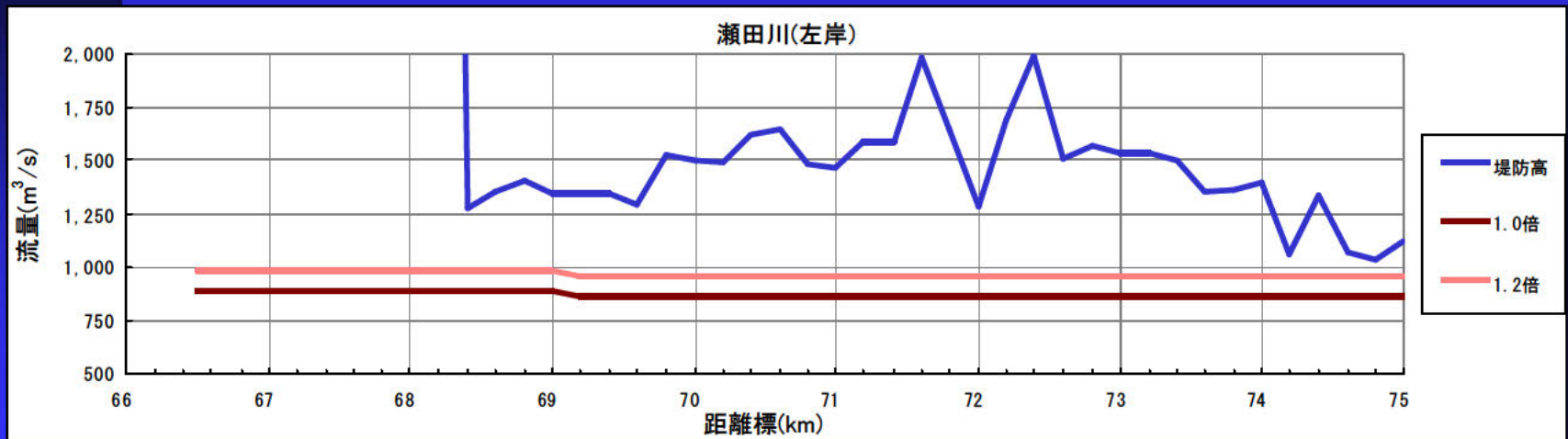
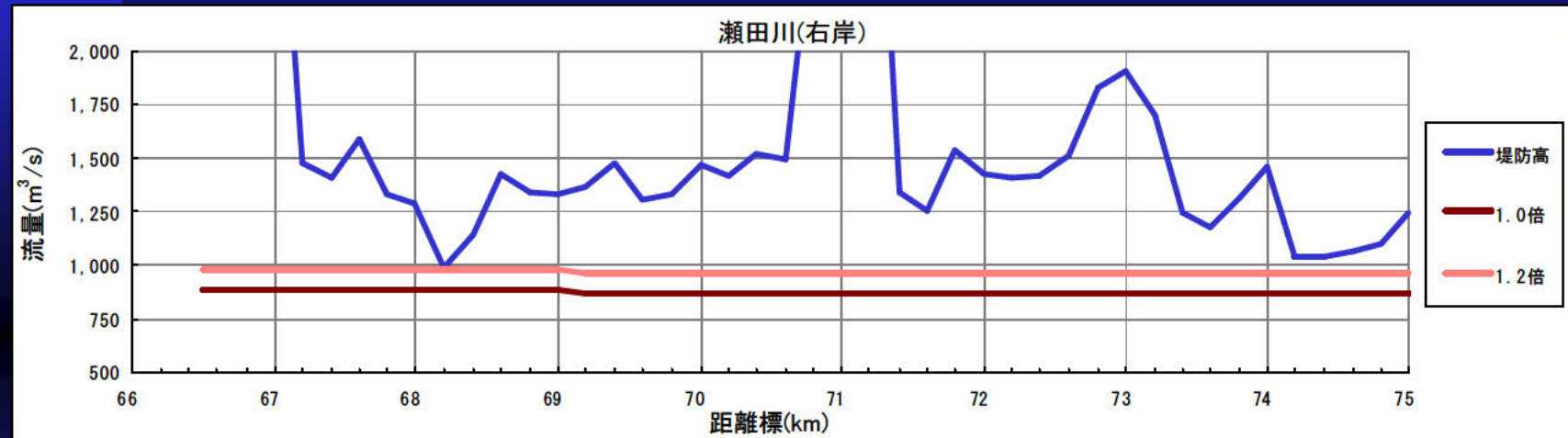


- 堤防内に水が浸透する場合



# 1. 破堤条件の設定

## 1.3 到達可能流量と河道の容量との関係(越水)



・堤防が破堤しないものとして推定しており、安全に流下できる流量を表していません。

# 1. 破堤条件の設定

## 1.4 想定される被害

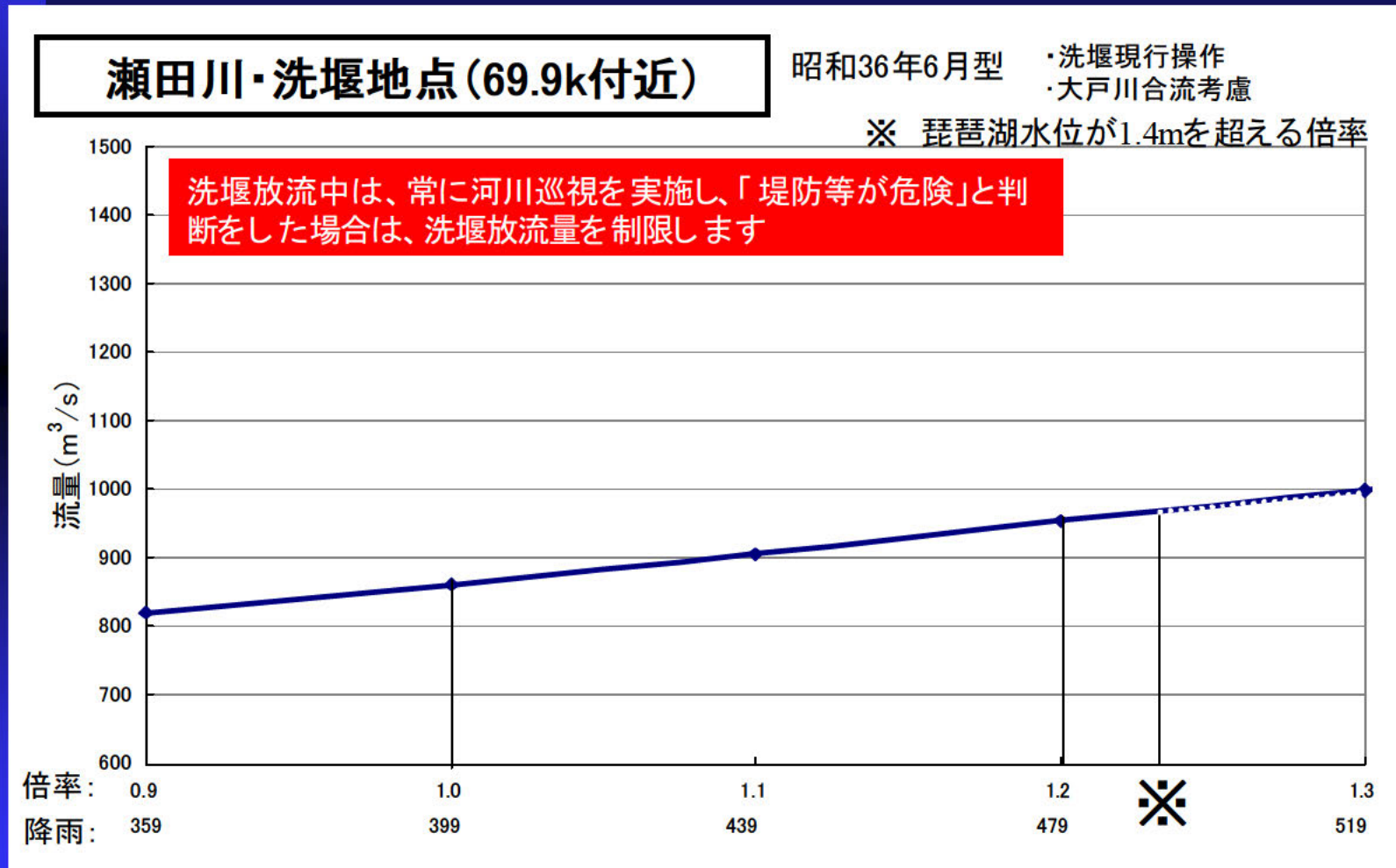
- 雨と琵琶湖水位との関係
- 琵琶湖水位と流量との関係
- 河道の容量
- 堤防の質的状況
- 氾濫形態



どの地点でどのような被害が起こるか

# 1. 破堤条件の設定

## 1.5 越水が想定される箇所



# 1. 破堤条件の設定

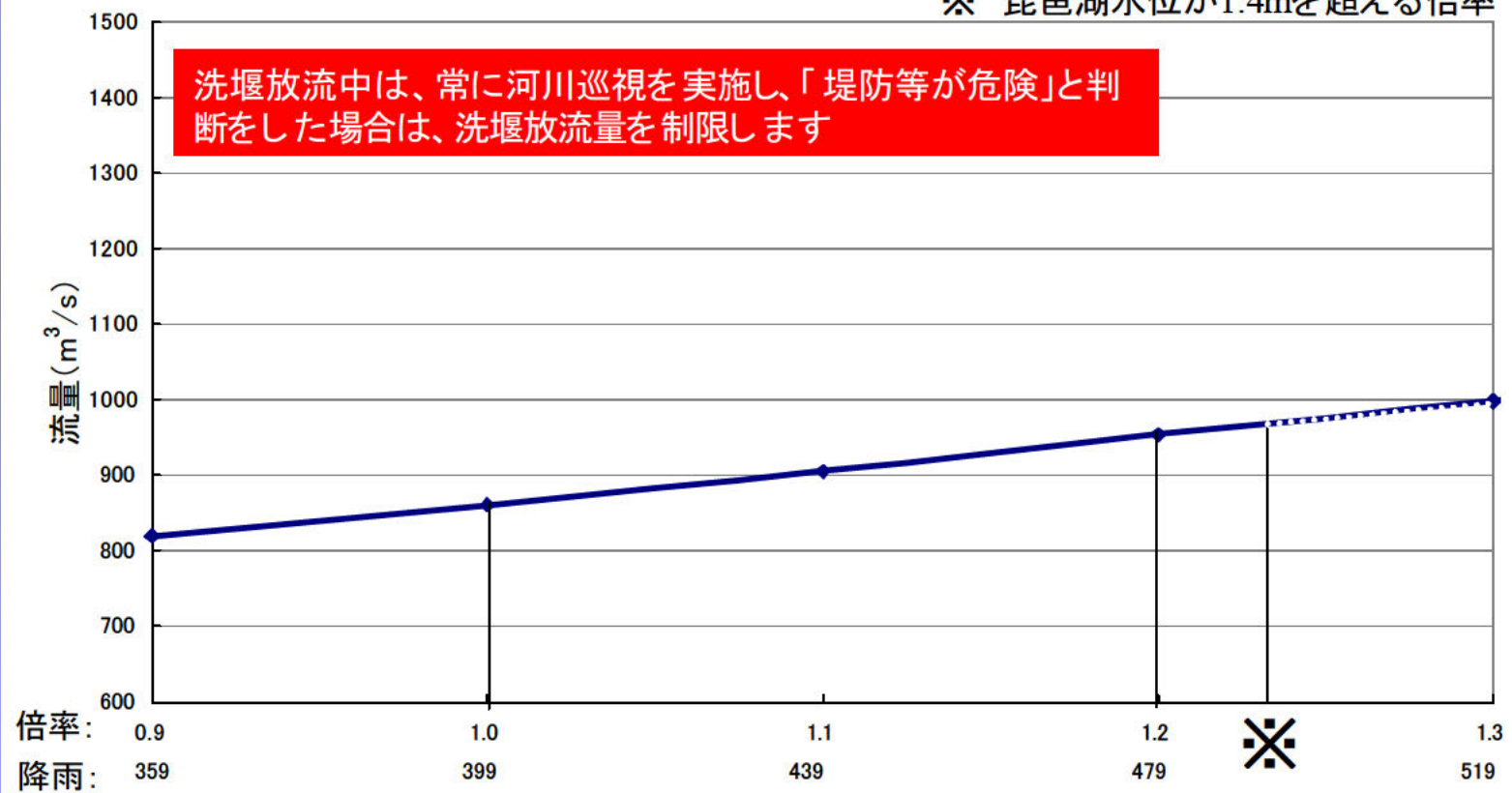
## 1.6 河川浸透が想定される箇所

### 瀬田川・洗堰地点(69.9k付近)

昭和36年6月型

- ・洗堰現行操作
- ・大戸川合流考慮

※ 琵琶湖水位が1.4mを超える倍率



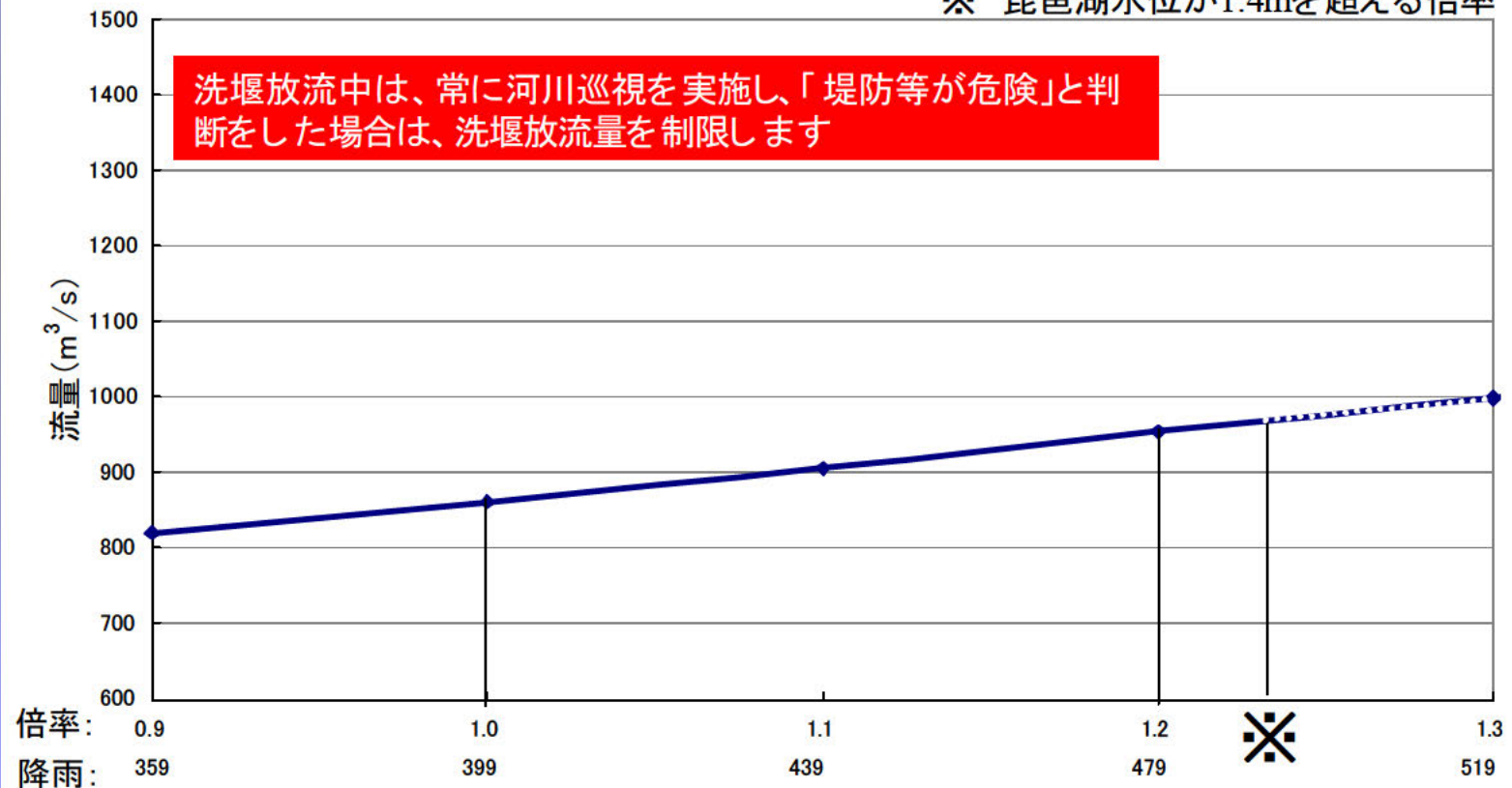
# 1. 破堤条件の設定

## 1.7 洗掘が想定される箇所

### 瀬田川・洗堰地点(69.9k付近)

昭和36年6月型  
・洗堰現行操作  
・大戸川合流考慮

※ 琵琶湖水位が1.4mを超える倍率



# 1. 破堤条件の設定

## 1.8 破堤条件の総括

洗堰放流中は、常に河川巡視を実施し、「堤防等が危険」と判断をした場合は、洗堰放流量を制限します

瀬田川	右岸	浸透	河川浸透																										
		浸食	低水洗掘																										
			堤防洗掘																										
	越水・溢水																												
	距離標			66.7 k	66.8	67.0	67.2	67.4	67.6	67.8	68.0	68.2	68.4	68.6	68.8	69.0	69.2	69.4	69.6	69.8	70.0	70.2	70.4	70.6	70.8 k				
	左岸	浸透	河川浸透																										
		浸食	低水洗掘																										
			堤防洗掘																										
		越水・溢水																											

瀬田川	右岸	浸透	河川浸透																										
		浸食	低水洗掘																										
			堤防洗掘																										
	越水・溢水																												
	距離標			71.0 k	71.2	71.4	71.6	71.8	72.0	72.2	72.4	72.6	72.8	73.0	73.2	73.4	73.6	73.8	74.0	74.2	74.4	74.6	74.8	75.0 k					
	左岸	浸透	河川浸透																										
		浸食	低水洗掘																										
			堤防洗掘																										
		越水・溢水																											

項目		倍率	
		1.0	1.2
越水			
浸透	D		
	C		
洗掘			

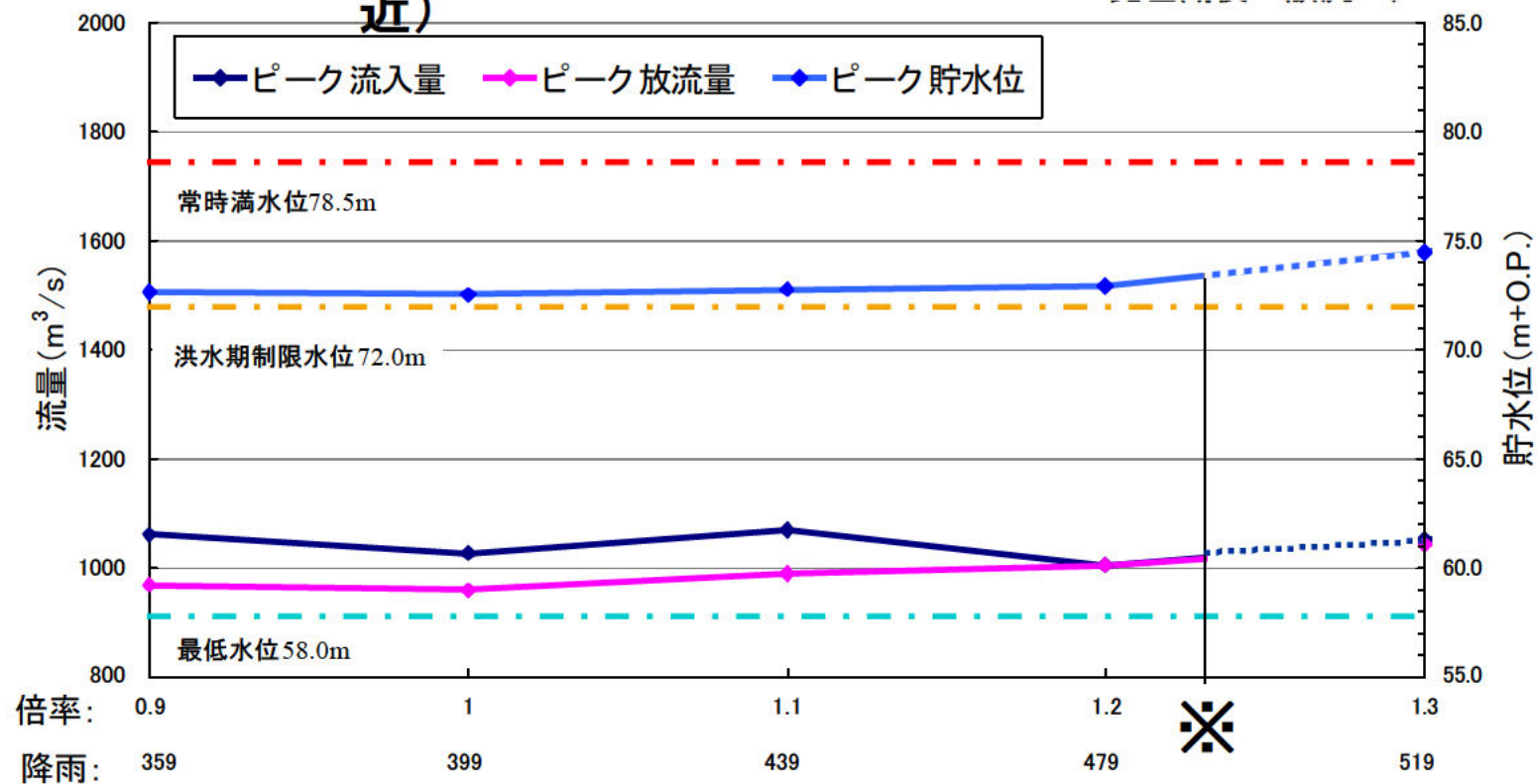


# 2. 天ヶ瀬ダム の 状況

宇治川・天ヶ瀬ダム (53.2k付  
近)

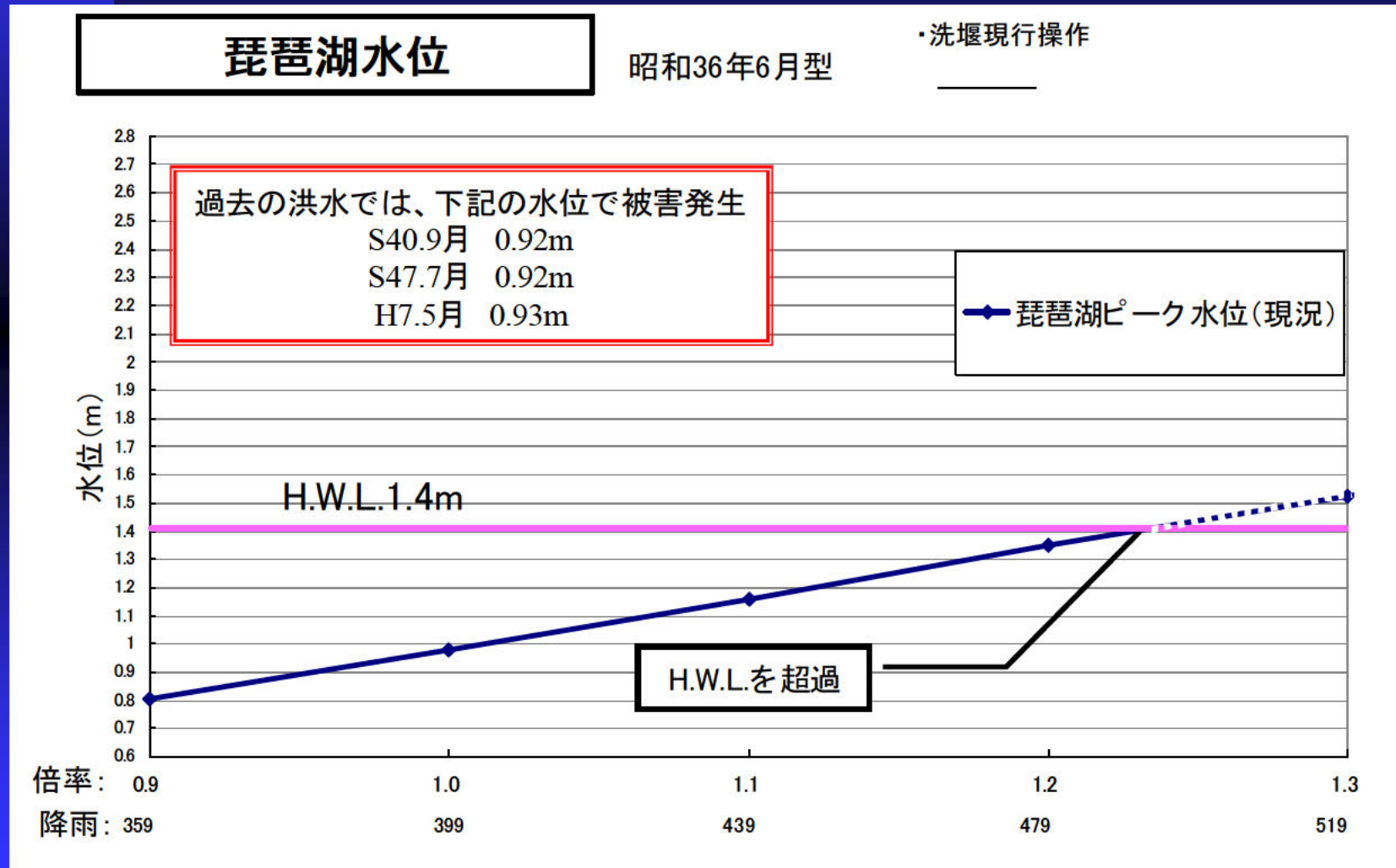
昭和36年6月型 ・天ヶ瀬ダム現況放流能力考慮

※ 琵琶湖水位が1.4mを超える倍率





# 3. 琵琶湖の状況



## 4. 琵琶湖の状況

検討条件

- ・地盤高が琵琶湖水位1.4mより低い範囲

面積=約10,000ha

