

# 第3回北川流域委員会

平成19年11月

## 1. 流域および河川の概要

# 北川流域図



- ◆ 流域面積 : 210.2km<sup>2</sup>
- ◆ 幹線流路延長 : 30.3km
- ◆ 支川数 : 11
- ◆ 流域内市町 : 2市1町 (小浜市、高島市、若狭町)
- ◆ 流域内人口 : 約2.1万人(平成17年国勢調査)

## 他河川との比較 (流域面積)

流域面積は、109水系中106番目(小さい方から4番目)で、109水系の流域面積と比較しても、小さい流域である。

順位	河川名	流域内面積(km <sup>2</sup> )			
		5,000	10,000	15,000	20,000
1	利根川				16,840
2	石狩川				14,330
3	信濃川			11,900	
	:				
20	九頭竜川	2,930			
	:				
105	鶴見川	235			
106	北川	210			
107	菊川	158			
108	土器川	140			
109	本明川	87			
	全国平均	2,202			

## 他河川との比較(幹川流路延長)

幹川流路延長は、長いものから順に107番目で、109水系の平均値と比較しても、短い河川である。

順位	河川名	幹川流路延長(km)			
		100	200	300	400
1	信濃川				367
2	利根川				322
3	石狩川				268
	:				
40	九頭竜川		116		
	:				
106	天神川	32			
107	北川	30			
108	菊川	28			
109	本明川	21			
	全国平均	108			

河川便覧2004

5

## 他河川との比較(支川数)

北川水系内の支川数は11本であり、全国の平均値と比較しても、少ない方に属する。

順位	河川名	河川本数(本)			
		250	500	750	1,000
1	淀川				964
2	信濃川				880
3	利根川				815
	:				
26	九頭竜川	147			
	:				
105	留萌川	13			
105	梯川	13			
107	北川	11			
107	鶴見川	11			
107	土器川	11			
	全国平均	128			

河川便覧2004

6

# 他河川との比較 (流域形状)

流域の形状を数量的に表すもの 流域形状係数  $F = A / L^2$   
 (A:流域面積, L:河川長)  
 1/Fが大きければ細長い流域で、小さければ幅広の流域となる。  
 全国の河川と比較すると、北川流域は幅広の形状であることがわかる。

順位	河川名	河川長 <sup>2</sup> /流域面積				
		5.0	10.0	15.0	20.0	25.0
1	大井川	22.1				
2	那賀川	17.9				
3	樽田川	17.4				
:						
88	九頭竜川	4.6				
:						
93	北川	4.3				
:						
107	千代川	2.3				
108	天神川	2.1				
109	澁川	0.7				
	全国平均	7.4				

河川便覧2004

7

# 地形1 (扇状地性の谷底平野について)



『1/200,000土地分類基本調査(地形分類図)  
 福井(昭和48年度調査結果)』



扇状地性低地  
 (氾濫原性)

扇状地性沖積地であるが、形態は必ずしも扇形的ならず、傾斜も緩やかな氾濫原を展開しているところである。大野盆地北中、勝山盆地、志比低地、福井平野南東部、武生盆地南半部、敦賀平野中央、小浜平野等に広く展開している。三角州性低地との境界は一般に明確にし難い。



三角州性低地

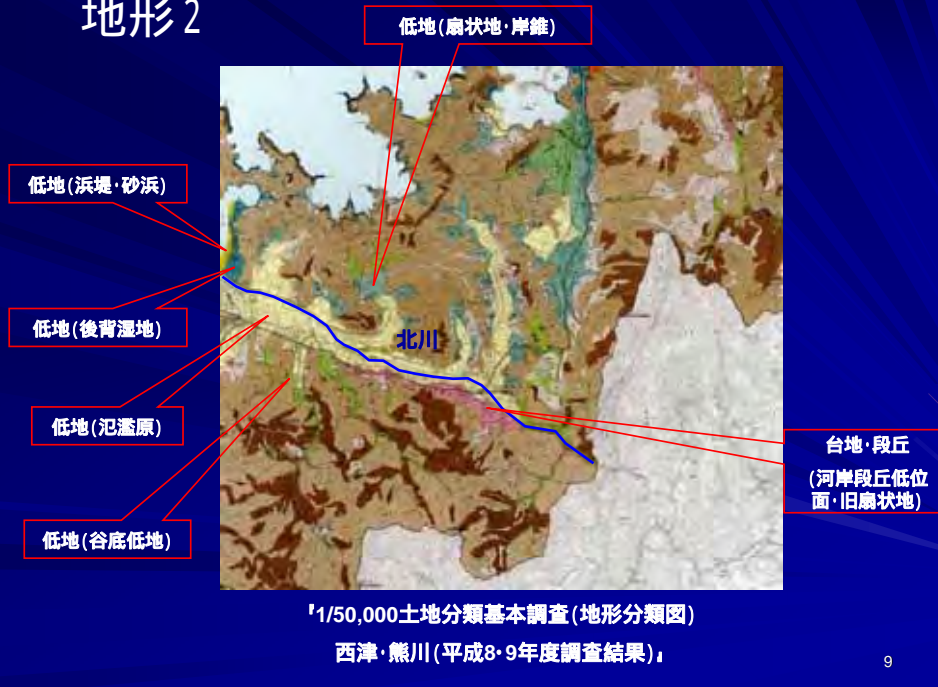
福井市以北の福井平野にあっては九頭竜川、武田川が、福井市以西にあっては足羽川が、武生盆地では三角山、鯖江市以北を日野川が、嶺南小浜平野にあっては北川、南川がそれぞれ沖積低地を形成している。

谷底平野とは(国土地理院ホームページより)

沖積低地の一種で、幅1~2km以下の狭長な谷間の低平地

8

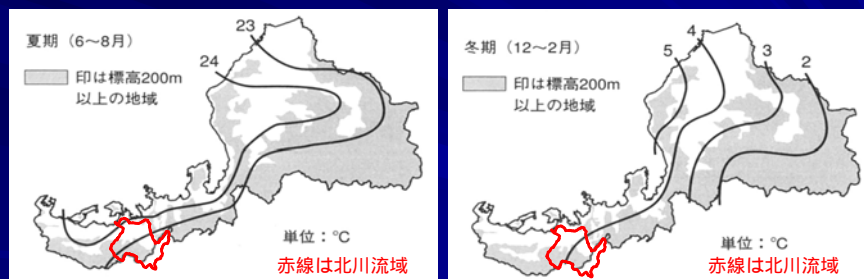
## 地形2



9

## 気候

気候は、西方が小浜湾に面し、東方には1000m未満の山々を背にしているが、奥行きが狭く、平野部と山間部では多少の差が見られるものの、気温の年較差が少なく、若狭湾沖を流れる対馬暖流の影響もあって比較的温暖な気候である。



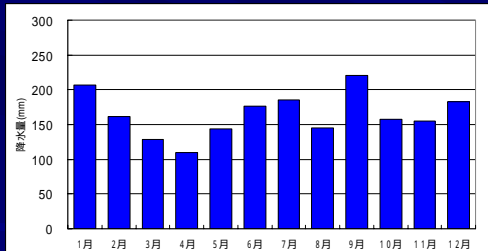
福井県の平均気温の分布(1979)(出典:福井県の気象百年)

10

# 気象

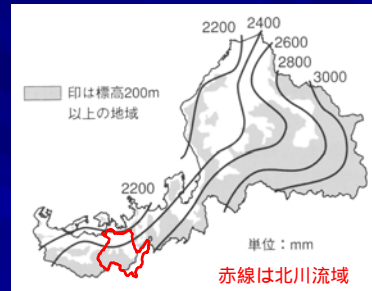
北川流域は日本海型気候に属し、降水量は、冬期、夏期と台風期及び秋霖期に多い。

年間降水量は、山地部では2400～2600mm、平地部で2200～2400mmである。



小浜観測所の月別平均降水量

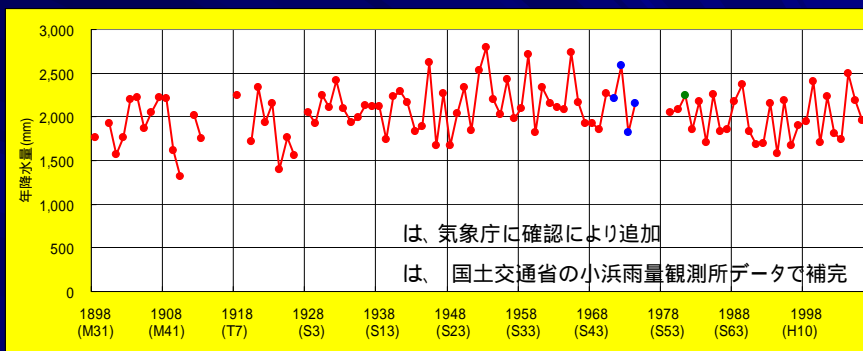
(S54～H12の22年間の平均、気象庁データ)



年間降水量の分布(1979～1990)

(出典: 福井県の気象百年)

# 小浜年間降水量

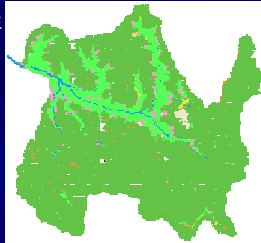


年間降水量の経年変化(小浜: 気象庁)

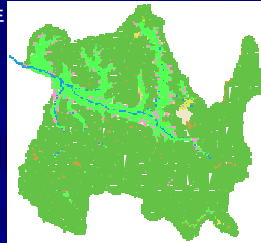
# 土地利用

平成9年の土地利用は、森林が約83%、田畑が約13%、宅地が約3%となっている。土地利用の状況は過去からほとんど変化は見られない。

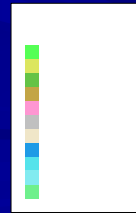
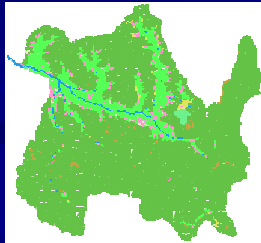
昭和51年



昭和62年



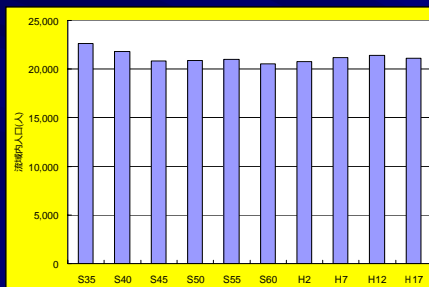
平成9年



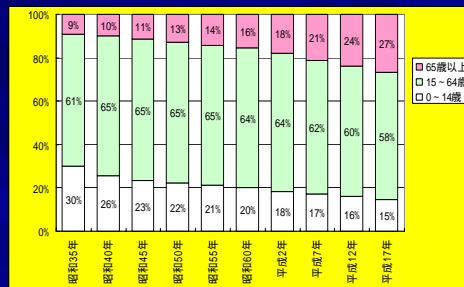
土地利用の変遷(国土数値情報による)

# 流域内人口

流域内人口は、平成17年の国勢調査で約2.1万人であり、ほぼ横ばいである。年齢別人口比率の推移では、少子高齢化が進んでいる。



流域内人口の推移 (国勢調査より)



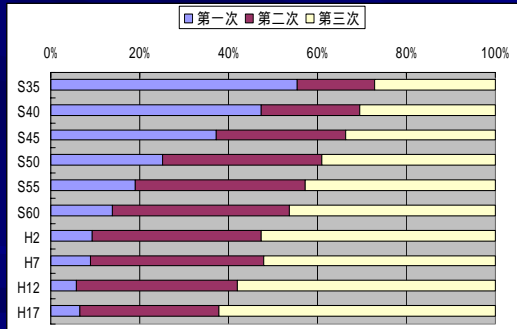
年齢別人口比率の推移 (国勢調査より)

注) S35 ~ H12の人口比率は小浜市と旧上中町より  
H17の人口比率は小浜市と若狭町より

# 産業

平成17年の産業別就業人口は、1次産業に約6%、2次産業に約32%、3次産業に約62%で、1次産業の就業人口が減少し、3次産業の就業人口が増加している。

伝統工芸には、若狭塗、若狭めもの細工、若狭和紙があり、塗箸は全国の約80%を小浜市で生産している。



伝統産品

産業別就業者人口の推移 (国勢調査)

# 交通

北川流域は、古来より大津・京都への陸上交通の上で重要な役割を果たしてきた。

流域内の国道27号と国道303号は、若狭街道や鯖街道と呼ばれている。また、舞鶴若狭自動車道が流域内を經由して敦賀市まで延伸される計画である。

JR 小浜線は、福井県嶺南部の幹線となっている。

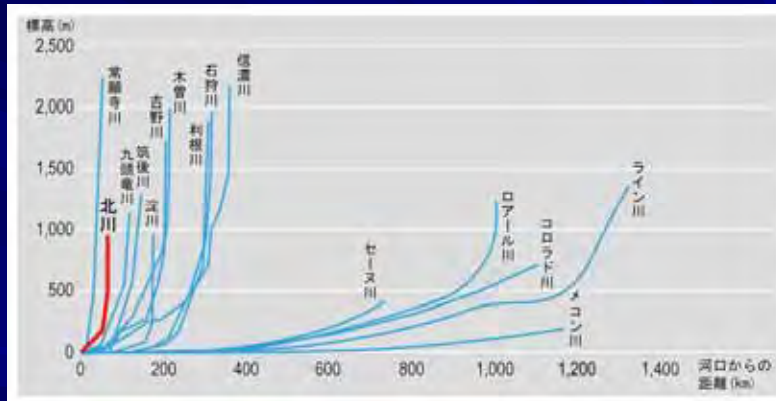


交通網図



# 河床勾配

北川は、国内でも比較的急勾配な河川である。



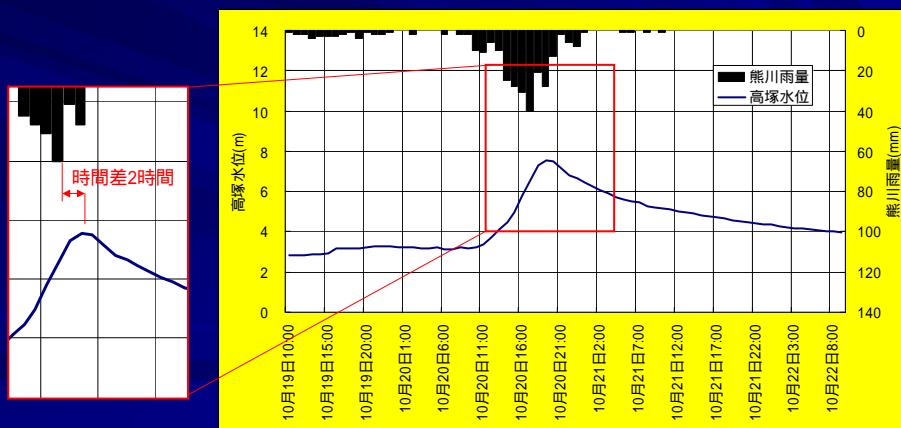
北川と主要河川の勾配比較

河川標高勾配のグラフ

# 平成16年台風23号での流出形態

北川の河床勾配は急であり、洪水の流出が早い河川である。

平成16年の台風23号では、特に流出が早い洪水であった。



平成16年台風23号の熊川雨量と高塚水位の関係図

## 下流部の特性(1)

北川の河口部では、北川に隣接して市街地が広がっている。

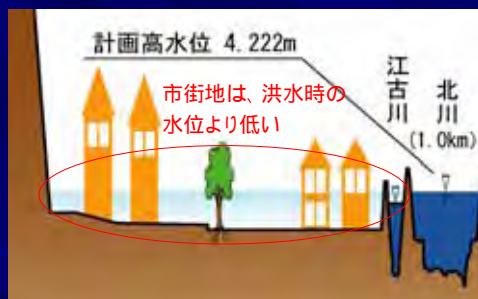


民家が密集する河口部

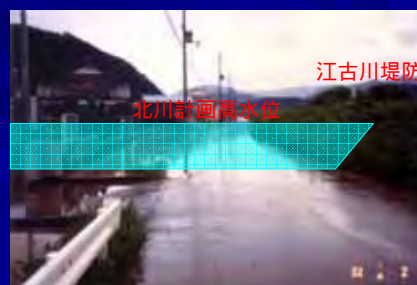
19

## 下流部の特性(2)

市街地は、洪水時の水位より低い位置にある。



A - A断面図



もし北川が氾濫したら

20

## 北川の特徴

- ◆流域面積が小さい
- ◆河床勾配が急であり、流出が早い
- ◆下流部は、北川に隣接して市街地が広がっている

21

## 2. 治水の現状と課題について

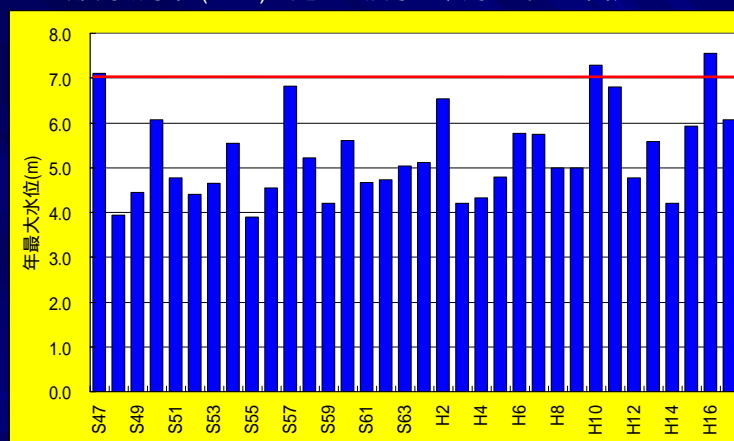
22

## 2.1 北川の主な洪水

23

### 年最大水位

避難判断水位(7.0m)を超える洪水は、約12年に1回発生している。



高塚地点の年最大水位

注) データは水位観測値、S47は欠測のため流量観測時の最大水位

\* 避難判断水位は、市町村の避難勧告等の発令判断の目安であり、住民の避難判断の参考となる水位

24

## 既往主要洪水と主要洪水による被害状況

生起年月日	高塚最高水位 (m)	北川流域内の被害状況
S 28. 9. 24 台風13号	不明	堤防損壊193箇所、死者・行方不明53人、 家屋全壊207戸、流失・半壊・損傷等約1,743戸、 浸水家屋数5,743戸
S 34. 8. 12 台風7号	(7.63)	全壊流失家屋6戸、半壊家屋10戸、 床上浸水家屋91戸、床下浸水家屋975戸
S 34. 9. 25 伊勢湾台風	(7.53)	全壊流失家屋15戸、半壊家屋113戸、 床上浸水家屋144戸、床下浸水家屋959戸
S 40. 9. 16 台風24号	(7.33)	死者6人、重軽傷者3人、全壊流失6棟、 床上浸水家屋290棟、床下浸水家屋1,272棟 農地浸水2,584ha、宅地浸水2,584ha
S 47. 9. 16 台風20号	7.11 (16日24時)	農地浸水200ha、宅地浸水2.5ha、 床上浸水家屋4棟、床下浸水家屋45棟
S 57. 8. 1 台風10号	6.82 (2日3時)	農地浸水574.6ha、宅地浸水10.2ha、床上浸水家 屋1棟、床下浸水家屋91棟。被災世帯数85世帯
H 2. 9. 19 台風19号	6.53 (20日2時)	床下浸水21世帯、農地浸水4,651アール、宅地浸 水26アール
H 10. 9. 21 台風7号	7.29 (22日18時)	床上浸水家屋2棟、床下浸水52棟、一部損壊21 棟、宅地その他浸水2,652㎡
H 11. 8. 14 集中豪雨	6.80 (15日3時)	旧上中町で床上浸水家屋2棟、床下浸水家屋38棟
H 16. 10. 20 台風23号	7.55 (20日19時)	床下浸水18棟、宅地浸水1アール、 農地浸水13アール

注1) 水位：S47年以前は既存資料、S47は流量観測時の水位、S47以降は水位観測値

注2) 被害状況は、福井県土木、福井県の気象、水害統計、小浜市聞取より

25

## 昭和28年9月：台風13号



西津の惨状



流失した丸山橋



北川堤防決壊による天徳寺地区の浸水状況



三宅橋の決壊状況

26

## 昭和28年台風13号を契機に実施した 災害復旧土木助成事業

昭和28年9月台風13号の水害を契機に、災害復旧土木助成事業により、築堤や河床掘削を行い現在の北川を形成した。



昭和28年台風13号による工事完成後のようす(平野～堤あたり)

## 昭和57年8月:台風10号



水取地区(右岸0.6k付近)の浸水状況



江古川流域の浸水状況



550人の一時避難や被害状況を伝える新聞記事

## 平成2年9月:台風19号



府中橋



江古川の浸水状況

## 平成16年10月:台風23号



江古川

江古川流域の浸水状況



込田川

太良庄地区の浸水状況

29

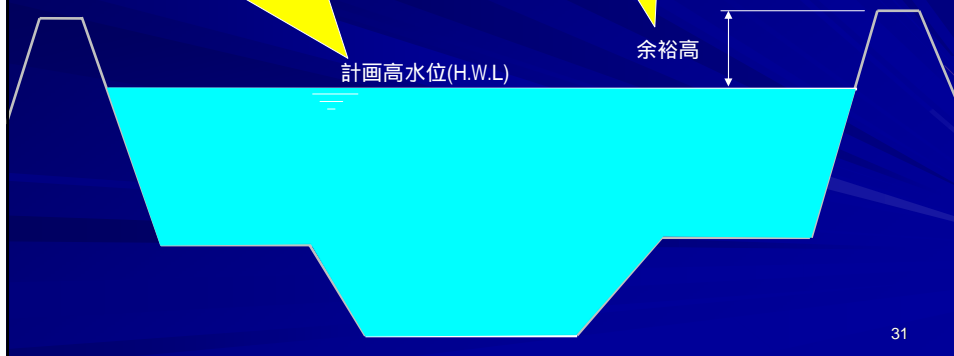
## 2.2 既往洪水の状況

30

# 計画高水位と余裕高の説明

洪水が波打ったり、流木などが流れてきても安全であるよう、堤防の高さに設けた余裕で北川では1.0m

洪水を安全に流下させるための水位



31

## 平成16年台風23号の洪水痕跡調査について

洪水痕跡調査は、大きな洪水が発生した直後に、ゴミなどから洪水の痕跡を調査したものである。



丸山橋左岸(1.4K)



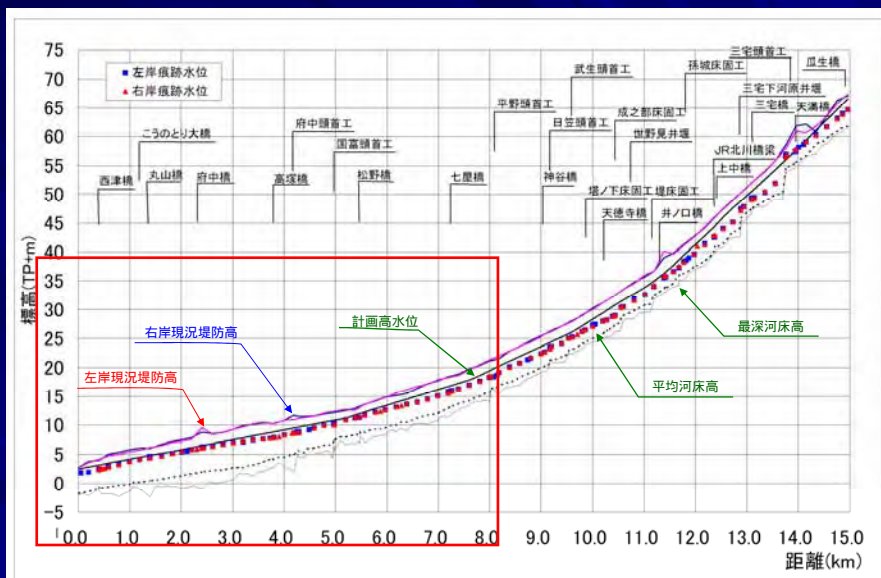
右岸14.6K

痕跡調査写真

32



## 平成16年台風23号の水位状況(全体図)

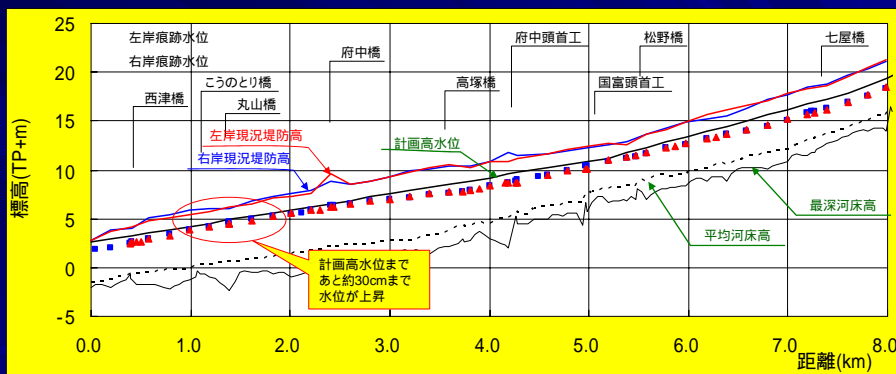


33

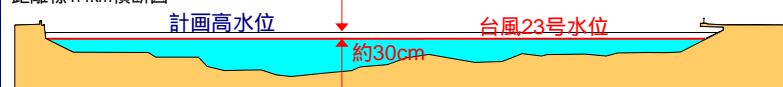
## 平成16年台風23号の水位状況(詳細1)

1.0K ~ 3.0K付近までは、計画高水位の下、約30cmまで水位が上昇した。

高塚観測所では、計画高水位の下、約80cmまで上昇した。

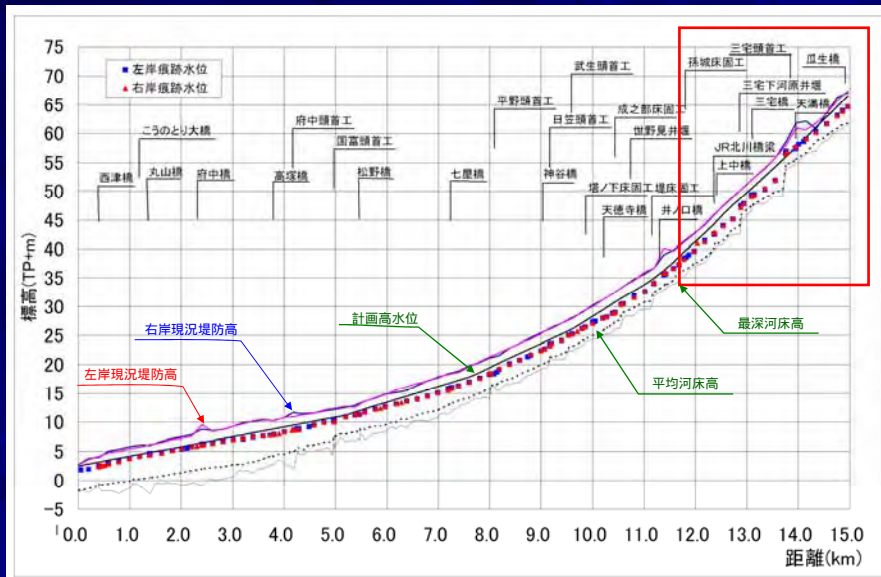


距離標1.4km横断面図



34

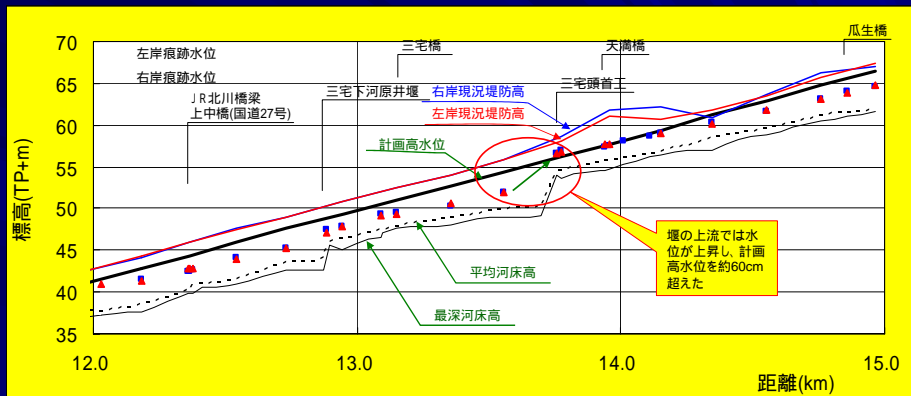
## 平成16年台風23号の水位状況(全体図)



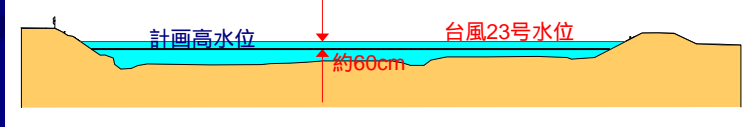
35

## 平成16年台風23号の水位状況(詳細2)

13.8Kでは、堰の上流で水位が上昇し、計画高水位を約60cm超えた。



距離標13.8km横断面



36

# 平成16年台風23号の霞堤の浸水状況

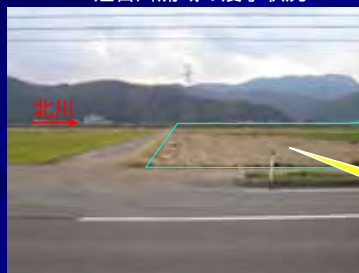
霞堤の箇所では、民家や田畑が浸水している。



江古川流域の浸水状況



太良庄地区の浸水状況



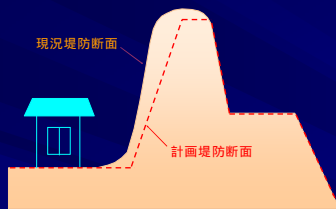
野木地区の浸水後状況

注) 浸水が確認できる写真は3箇所のみで、  
浸水箇所すべてではない。

痕跡から野木地区の田畑  
も浸水したと考えられる。

## 2.3 堤防整備状況

## 堤防状況の種類(1)

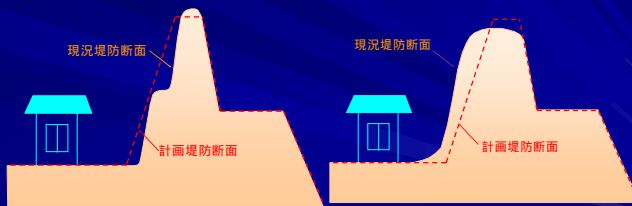


### 完成堤防

左図のように、現況堤防断面が計画堤防断面を内包している。

### 暫定堤防

右図のように、現況堤防断面が計画堤防断面を内包していない。(高さ又は幅が不足している。)

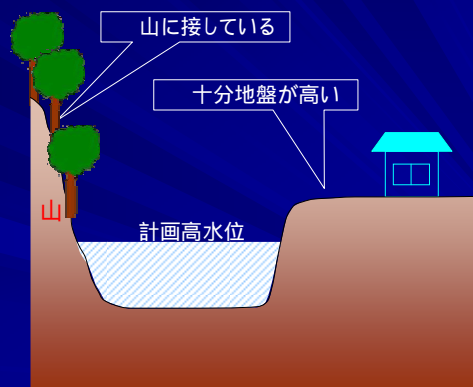


39

## 堤防状況の種類(2)

### 堤防が不要な箇所

堤内地の地盤高が、計画高水位に比べて十分に高いところや、山に接しているところは、堤防は不要である。



40

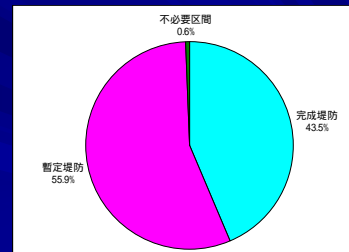
## 堤防整備状況について

北川および遠敷川の堤防整備率は、完成堤防が約44%、暫定堤防は約56%である。

今後は、高さや幅が不足する区間の堤防整備を行う必要がある。

### 北川および遠敷川の堤防断面整備状況

整備状況	延長(km)	(%)
完成堤防	14.1	43.5
暫定堤防	18.1	55.9
不必要区間	0.2	0.6
合計	32.4	100.0



河川便覧より

平成19年3月末日現在

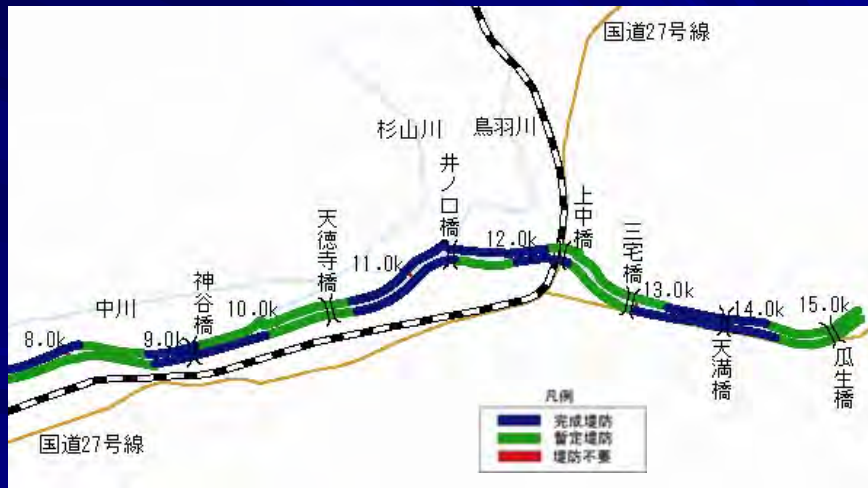
## 堤防整備状況図(1)

丸山橋～遠敷川の左岸側は、連続して完成堤防であるが、その他は完成堤防と暫定堤防が混在している。4.0Kの右岸側は、山に接しており堤防の不要区間である。



## 堤防整備状況図(2)

完成堤防と暫定堤防が混在している。



43

## 堤防の詳細点検

### これまでの堤防整備

#### 堤防の量的整備の実施

・これまでの、堤防がない区間での築堤、幅や高さが不足している区間での拡幅や嵩上げを優先的に実施。

・一方、過去に築造された堤防は、戦後十分な管理ができずに急遽造られたことなどから、十分な強度を有しないものもあると考えられる。

### 堤防の点検

#### 堤防の点検の実施

・堤防の安全を確保するため、平成14年度から浸透に対する安全性の調査を国管理区間の、約27.5kmの既設堤防を対象に実施。

・平成19年3月末までに、北川約16.7kmの区間の点検を実施。

・この結果、点検済み区間のうち、約10.7kmにおいて、堤防強化が必要。

・なお、点検は平成21年度までに完了させる予定。

### これからの堤防整備

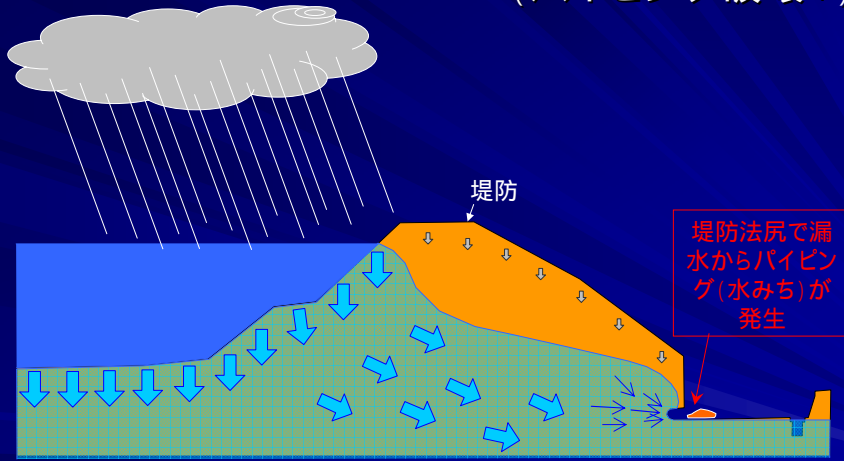
#### 質的強化の計画的な推進

・堤防の点検結果を踏まえ、堤防の安全性が不足している箇所については流下能力の確保を目的とした整備とのバランスを図りながら堤防質的強化を進める予定。

・特に安全度が低かつ被災履歴のある箇所については、優先的に対策を実施。(優先箇所)

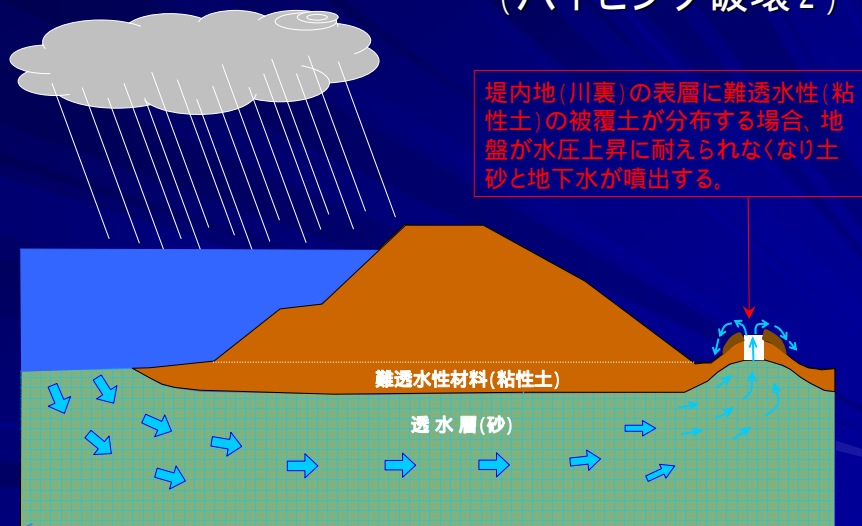
44

# 浸透による決壊のメカニズム (パイピング破壊1)



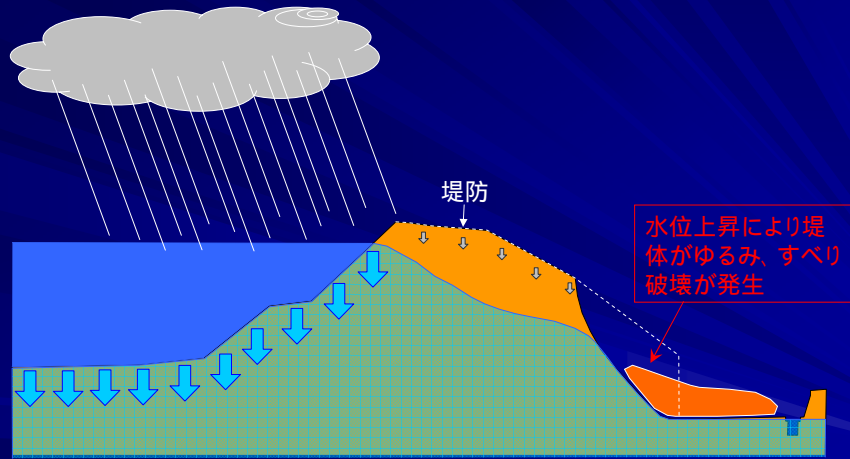
パイピング(水みち)の発生

# 浸透による決壊のメカニズム (パイピング破壊2)



パイピング(水みち)の発生

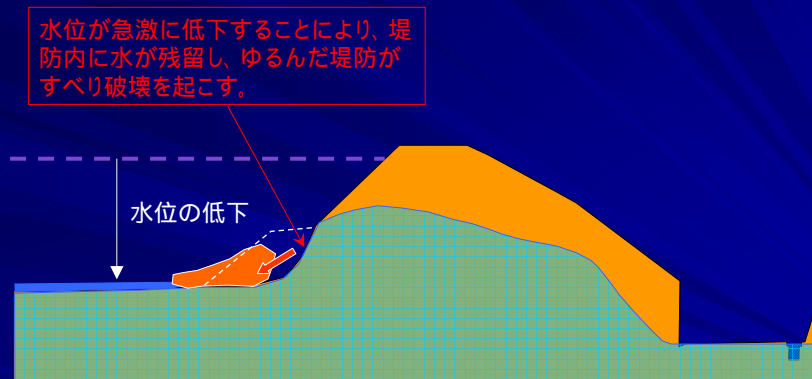
## 浸透による決壊のメカニズム



堤防の居住側斜面のすべり破壊

47

## 浸透による決壊のメカニズム



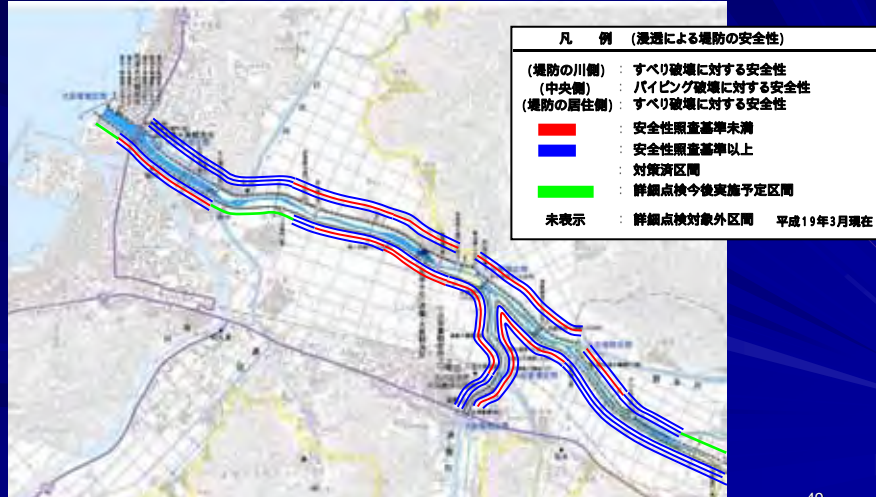
堤防の川側斜面のすべり破壊

48



## 堤防詳細点検結果(1)

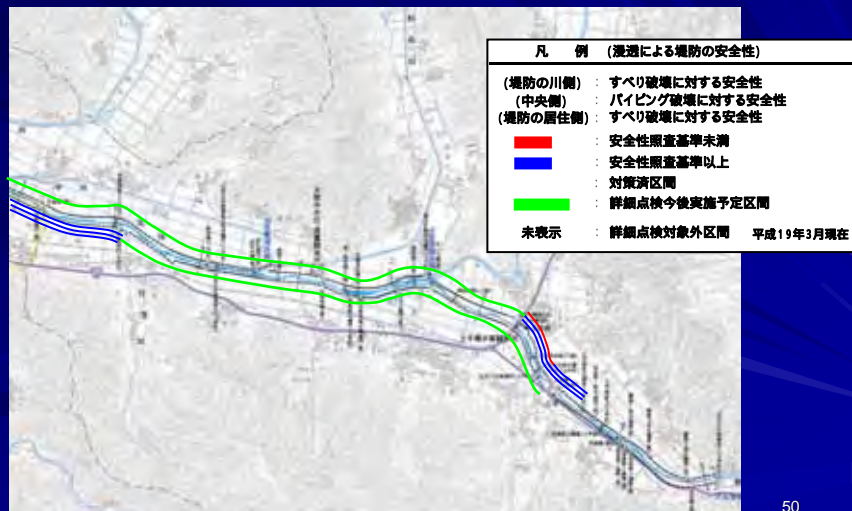
平成19年3月現在、約16.7kmの区間の点検を実施し、この結果、約10.7kmにおいて、堤防強化が必要である。



49

## 堤防詳細点検結果(2)

平成19年3月現在、約16.7kmの区間の点検を実施し、この結果、約10.7kmにおいて、堤防強化が必要である。



50

## 堤防の安全性の評価について

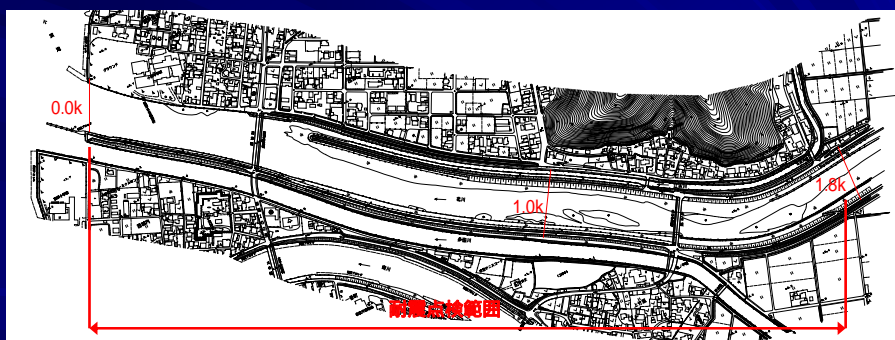
堤防の詳細点検は、該当河川の計画降雨から算定した水位をもとに実施しており、100年に一度発生する洪水に対する安全度を評価している。そのため、安全度が不足しているため、直ちに堤防が危険ということにはならない。

ただし、当該区間が基準を満足する区間と比べ相対的に安全度が低いことは事実であり、対策を実施するまでの間は、市町村、水防団・消防団等の水防管理団体と情報を共有しながら効果的な水防活動を図っていくよう努める。

51

## 耐震点検

北川では平成7年度に実施し、問題となる箇所はなかった。今後は、耐震基準の見直しにより、再点検を行う予定である。



耐震点検範囲

52

## 2.4 危機管理対策

### 洪水時の河川情報収集・提供

53

## 光ファイバーと監視カメラの整備状況

洪水時に川の状況をリアルタイムに把握するため、監視カメラの設置と情報基盤整備として光ファイバーの整備を行っているが、現在は中川水門より下流のみの整備となっている。

監視カメラ画像は、携帯電話・パソコンによる情報提供を住民等へ行っている他、日本放送協会および福井放送にも提供している。



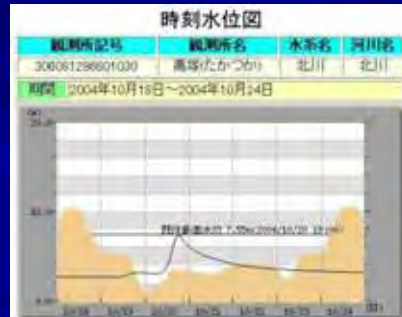
54

## 雨量・水位観測所

北川では、雨量観測所4カ所、水位観測所4カ所を設置し、洪水情報収集を行うとともに、住民等へ重要な防災情報として、携帯電話・パソコンによる情報提供を行っている。



水位・雨量観測所位置図

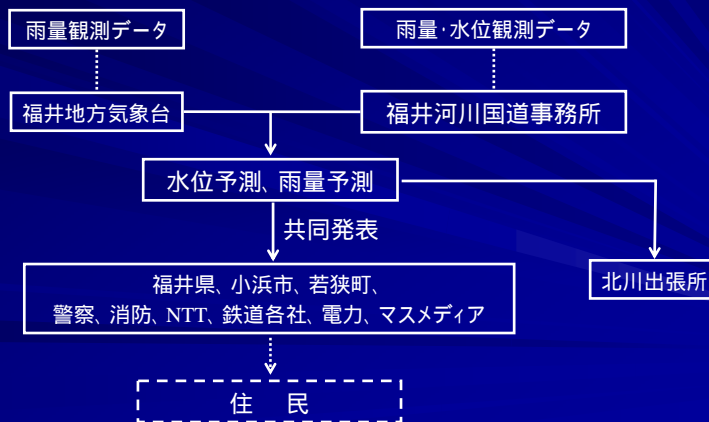


インターネットによる  
情報提供

55

## 洪水予報

被害が生ずる恐れがあるとして指定した河川について、洪水の恐れがあると認められる時はその状況を気象庁と国土交通省が共同で発表して関係都道府県に通知し、あわせて一般の方々にも通知を行う。



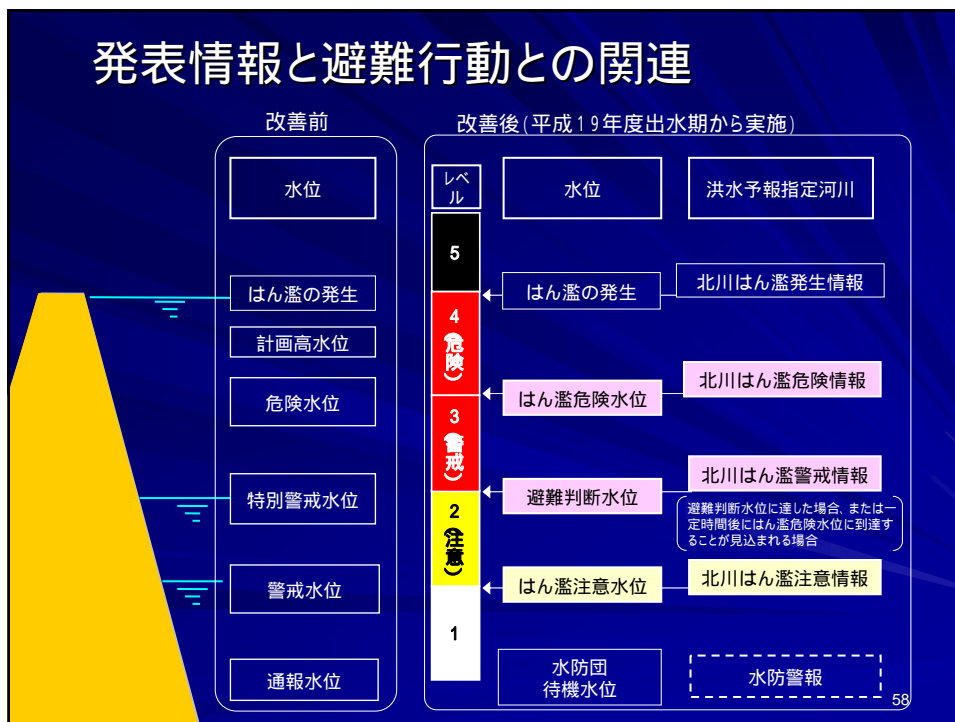
56

# 防災情報体系の見直し

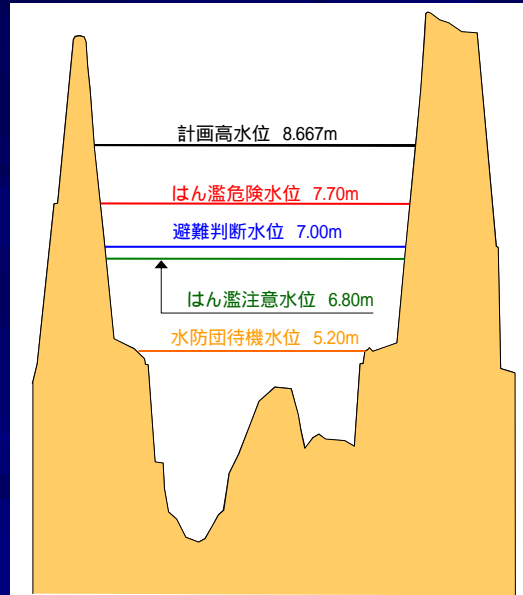
## 防災情報体系の見直し内容

- (1) 大川、中小川を問わず発表する防災情報とそれに対応する水位を統一
- (2) 発表情報と避難行動等との関連を明確化
- (3) 水位名称を受け手のとるべき行動や危険度レベルがわかるものに改善

# 発表情報と避難行動との関連



## 高塚地点での防災情報水位



### 計画高水位

洪水を安全に流下させるための水位

### はん濫危険水位

堤防から水があふれたり、はん濫等によって重大な災害が発生するおそれがある水位

### 避難判断水位

市町村長の避難勧告等の発令判断の目安であり、住民の避難判断の参考となる水位

### はん濫注意水位

洪水によって堤防の斜面が崩れたり、漏水などによって災害が発生する危険性のある水位のことで、水防団が出動する目安となる水位

### 水防団待機水位

水防団が河川状況に応じて直ぐに出動できるよう準備をするための指標となる水位

59

## 高塚地点での防災情報水位



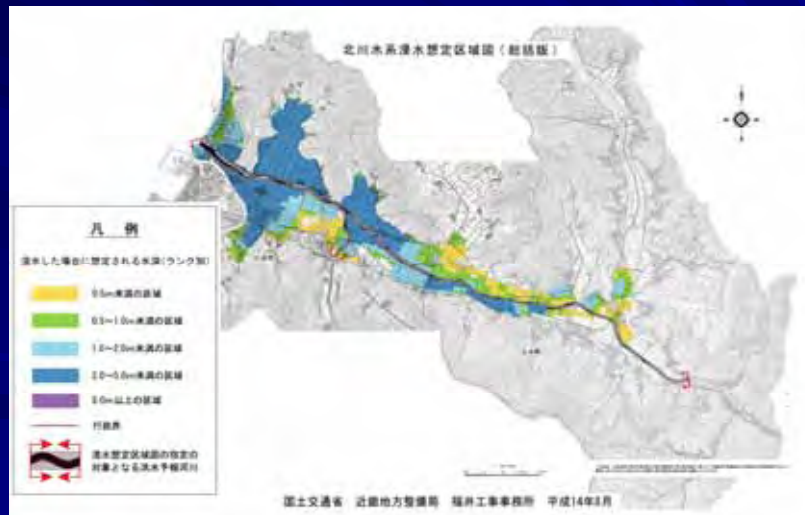
### 凡例

——— : 計画高水位	——— : はん濫注意水位
——— : はん濫危険水位	——— : 水防団待機水位
——— : 避難判断水位	

60

## 浸水想定区域図

沿線市町における円滑かつ迅速な避難活動を図るため、北川浸水想定区域図の公表を行っている。



61

## 小浜市ハザードマップ(雲浜地区)

小浜市では、浸水想定区域図を基に、避難に役立つ情報をとりまとめ、避難行動に役立つようにハザードマップ作成・配布している。



62