

# 第3回 黒部川流域懇談会 資料

## ◇議 事

3) 河川整備目標流量について

4) 河川整備計画の骨子について

(1) 洪水を安全に流下させるための整備

(2) 河川環境の保全

(3) 河川管理

(4) 総合土砂管理

平成20年10月20日

北陸地方整備局

### 3) 河川整備目標流量について

#### 3) 河川整備目標流量について

・戦後最大洪水である昭和44年8月洪水による災禍を受け、宇奈月ダム及び黒部川河道によって同規模の洪水に対応すべく鋭意、整備を行ってきた。現在では宇奈月ダムが完成し治水安全度は向上したものの、黒部川河道については整備の途上である。従って、本整備計画では引き続き戦後最大流量を安全に流下させる事を目標として、河川整備目標流量を愛本地点で昭和44年8月洪水のピーク流量5,700m<sup>3</sup>/sとする。

#### ■ 黒部川における既往洪水

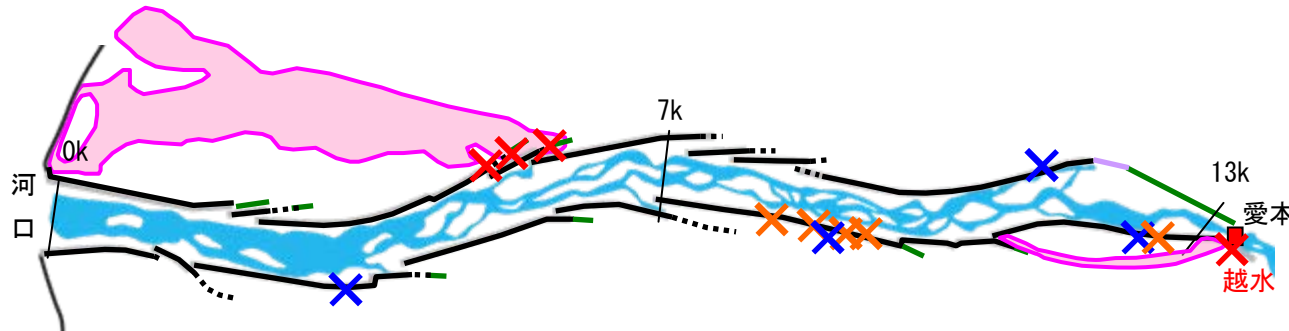
・戦後最大洪水である昭和44年8月洪水は愛本地点で5,661m<sup>3</sup>/sであり、破堤等により甚大な被害をもたらした。

#### 黒部川における既往洪水等





洪水名等	愛本地点 ピーク流量	備考
昭和9年7月洪水	3,060 m <sup>3</sup> /s	破堤実績
昭和27年7月洪水	4,869 m <sup>3</sup> /s	破堤実績
昭和32年7月洪水	3,610 m <sup>3</sup> /s	
昭和34年7月洪水	3,448 m <sup>3</sup> /s	
昭和44年8月洪水	5,661 m <sup>3</sup> /s	破堤実績、戦後最大流量
平成7年7月洪水	2,378 m <sup>3</sup> /s	
平成8年6月洪水	2,215 m <sup>3</sup> /s	

#### 【昭和44年8月洪水の被災状況】

浸水面積 : 約1,050ha  
 家屋全半壊 : 7戸  
 家屋床上浸水 : 436戸  
 家屋床下浸水 : 410戸



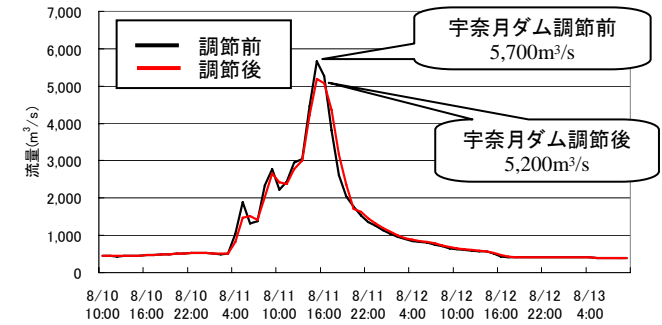
黒部川における破堤・越水箇所

-  : 昭和44年洪水浸水実績図
-  : 昭和9年洪水破堤箇所
-  : 昭和27年洪水破堤箇所
-  : 昭和44年洪水破堤・越水箇所

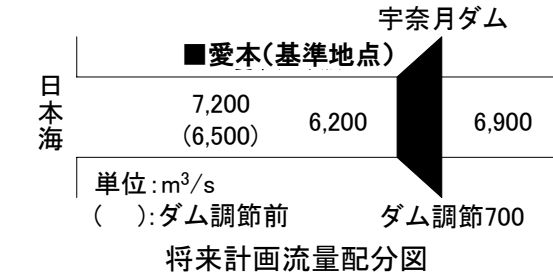
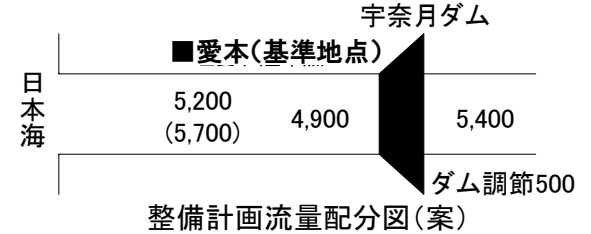
### 3) 河川整備目標流量について

#### ■ 河川整備目標流量

- 河川整備計画では、昭和44年8月洪水規模の流量（愛本基準地点：約5,700m<sup>3</sup>/s）を目標対象流量として、宇奈月ダムの運用と今後の河道の整備により、洪水を安全に流下させる。
- 河道整備流量は、宇奈月ダムによる洪水調節を考慮し愛本基準地点で5,200m<sup>3</sup>/sとし、河道を30年間で整備する。



愛本地点における流量(昭和44年8月洪水規模)



#### 【河川整備計画】

河川整備目標流量 : 5,700m<sup>3</sup>/s (概ね1/50規模の治水安全度)  
 河道整備流量 : 5,200m<sup>3</sup>/s  
 宇奈月ダム調節流量 : 500m<sup>3</sup>/s

#### 【河川整備基本方針】

基本高水流量 : 7,200m<sup>3</sup>/s (1/100規模の治水安全度)  
 計画高水流量 : 6,500m<sup>3</sup>/s  
 宇奈月ダム調節流量 : 700m<sup>3</sup>/s

※計画高水流量は、基本高水流量から、宇奈月ダムによる調節量を差し引いたもの。

#### ■ 全国の河川における河川整備目標流量

- 全国河川においては、戦後最大洪水規模相当の流量を河川整備目標流量としている例が多い。河川整備計画を策定した北陸地方整備局管内の河川では、計画高水流量や戦後最大流量を目標としている。

#### 北陸地方整備局管内における河川の事例

河川名	河川整備目標流量	戦後最大洪水
荒川(新潟県)	戦後最大流量の9割に相当する流量	S42.8洪水
庄川(富山県)	戦後最大流量(概ね1/30~1/40規模)	H16.10洪水
手取川(石川県)	計画高水流量(1/100規模)	H10.9洪水

## 4) 河川整備計画の骨子について

### 4) 河川整備計画の骨子について

・河川整備目標流量 $5,700\text{m}^3/\text{s}$ (河道 $5,200\text{m}^3/\text{s}$ 、宇奈月ダム $500\text{m}^3/\text{s}$ )を安全に流下させるために、河積の確保、侵食対策および浸透対策を行う。その際には、河川環境の保全、河川管理や総合土砂管理等にも配慮して実施する。

河川整備 目標流量	項目		骨子	整備内容について
$5,700\text{m}^3/\text{s}$ (河道 $5,200\text{m}^3/\text{s}$ 宇奈月ダム $500\text{m}^3/\text{s}$ )	洪水を安全に流下させるための整備	河積の確保	河道掘削	<ul style="list-style-type: none"> <li>土砂堆積により流下能力が不足していることから、河道掘削が必要である。</li> <li>昭和44年8月洪水で流下している箇所もあることから、洪水中の河床変動等のモニタリングを行いながら実態を確認し、流下能力不足箇所の河道掘削を実施する。</li> </ul>
			堤防の断面確保	<ul style="list-style-type: none"> <li>堤防の高さ不足箇所は、越水や破堤の危険性が高いことから、堤防の嵩上げを行う。</li> <li>堤防の幅や小段不足箇所は、浸透によるすべり破壊等が発生する危険性が高いことから、堤防の断面確保を行う。</li> </ul>
		侵食対策	縦工、根継護岸工、巨石等（置き石）による対策	<ul style="list-style-type: none"> <li>高水敷のある区間は縦工による整備、高水敷のない区間は根継護岸工や巨石等（置き石）による対策を実施する。</li> <li>整備にあたっては、局所洗掘深のモニタリング等を実施し、危険な箇所を優先的に実施する。</li> </ul>
		浸透対策	堤防の浸透対策	<ul style="list-style-type: none"> <li>堤防断面が確保されていても、浸透によるパイピング破壊が発生する危険性が高い箇所は、ドレーン工法等の浸透対策を行う。</li> </ul>
	河川環境の保全	魚類	瀬・淵の保全	<ul style="list-style-type: none"> <li>サクラマス等の生息や産卵に配慮し、瀬・淵を保全する。</li> <li>洪水時の魚類の退避場所や稚子魚の生育の場として、やすらぎ水路を保全、整備する。</li> </ul>
		鳥類	レキ河原の保全	<ul style="list-style-type: none"> <li>コアジサシの営巣に配慮し、レキ河原を保全する。</li> </ul>
		植物等	湿地環境の保全	<ul style="list-style-type: none"> <li>多くの動植物が生息する河口左岸の湿地帯を保全する。</li> </ul>
	河川管理			<ul style="list-style-type: none"> <li>河道や河川管理施設、ダム等の機能が十分に発揮できるように、土砂堆積、樹木繁茂等の河道状況の把握や河川管理施設の定期的な点検等を実施する。</li> <li>洪水時、地震時、水質事故時等には、関係機関と連携のもと、迅速かつ適切な情報の収集・伝達を行う。</li> </ul>
	総合土砂管理			<ul style="list-style-type: none"> <li>宇奈月ダムの貯水容量確保や、河床低下の防止、河床上昇に伴う流下能力不足の解消、海岸侵食の防止のため、継続的なモニタリング等により土砂動態の把握を行いながら、上流から海岸域まで一貫した総合的な土砂管理を実施する。</li> </ul>

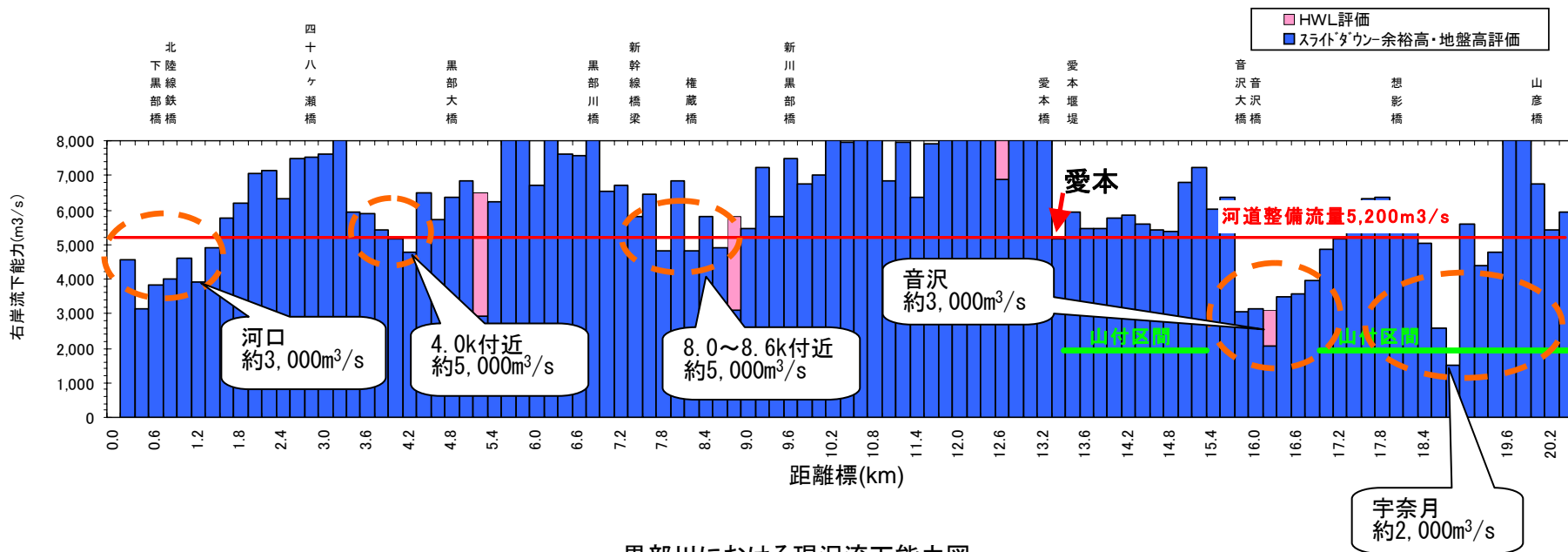
(1) 洪水を安全に流下させるための整備

・河道整備流量5,200m<sup>3</sup>/sを安全に流下させるために、河積の確保、侵食対策および浸透対策を行う。

1) 河積の確保(河道掘削)

■ 河道の状況

- ・ 現況流下能力評価では、昭和44年8月規模の洪水に対して、河口部、音沢狭窄部付近等において流下能力が不足している。愛本狭窄部については、概ね流下能力を満足している。
- ・ 土砂の堆積により流下能力が不足している区間については、河道断面積を確保する必要がある。



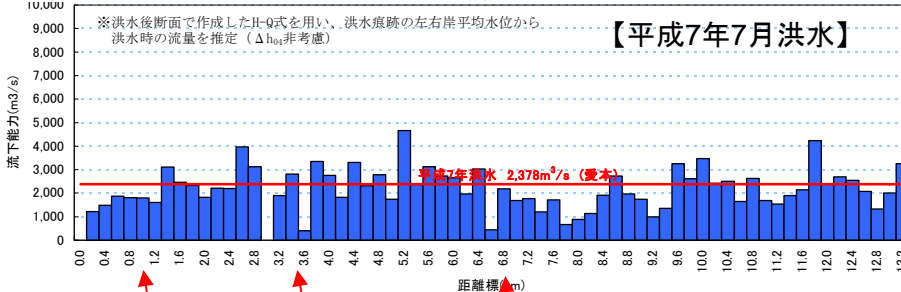
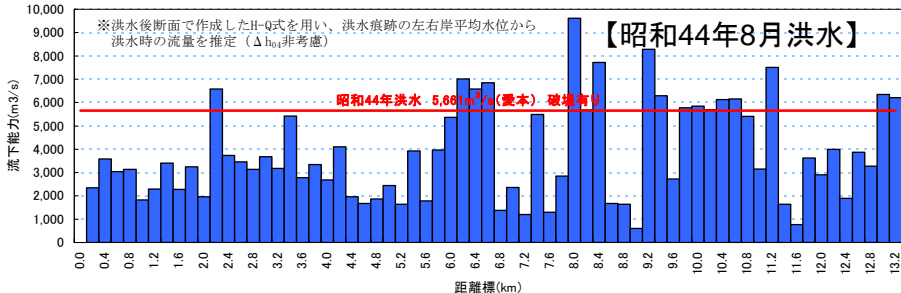
黒部川における現況流下能力図

■ 整備方針

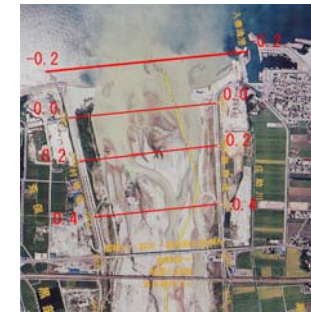
・昭和44年8月洪水及び平成7年7月の洪水では、河口・音沢狭窄部付近等でも、越水せず洪水が流下している。このことから平常時には土砂が堆積し、洪水時には土砂がフラッシュされることが考えられる。従って、洪水時の河床変動状況をモニタリングで確認し、洪水においても河積が不足している箇所掘削を実施する。

○ 痕跡水位から推定した流量と実績流量の比較

痕跡水位から推定した流量は、実際流れた流量よりも小さいことから、洪水時には土砂がフラッシュされるものと考えられる。



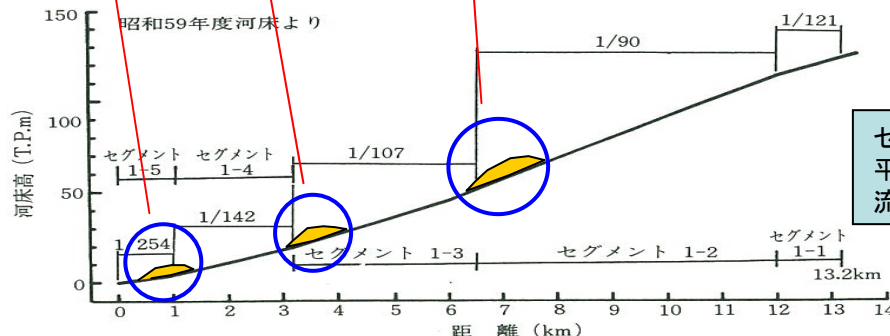
昭和44年8月洪水時の音沢地区における流況(8月11日14時40分頃)



平成7年7月洪水における河口砂州の状況

■ 実施するモニタリング(案)

- ・河床洗掘センサー等による洪水時の河床高の把握
- ・縦断的な水位時系列観測による洪水時の水面勾配の把握
- ・出水前後の定期縦横断測量による河床高変化の把握
- ・出水前後の航空写真撮影による、砂州等のフラッシュ状況の把握



セグメント(勾配)の変化点で平常時に土砂が堆積し、流下能力が不足している

黒部川 の 平均河床高とセグメント区分

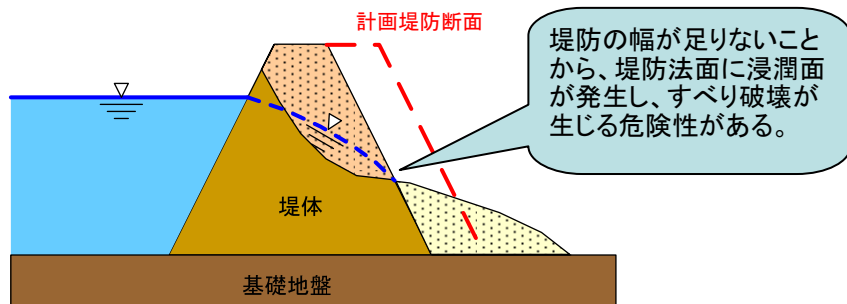
## ① 河積の確保 (堤防断面の確保)

## ■ 整備方針

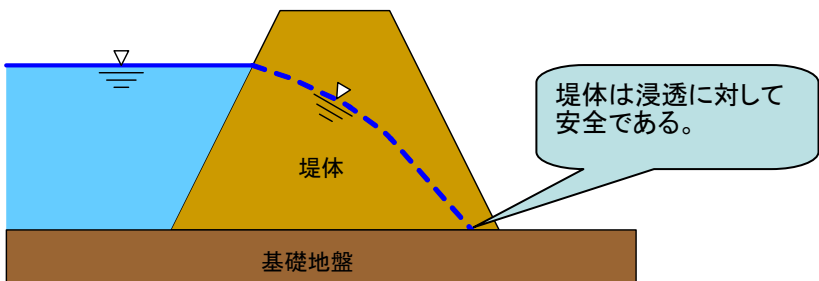
- ・堤防は、越水に対して極めて弱い構造であり、洪水時の風浪、うねり、跳水等による一時的な水位上昇に対して、しかるべき余裕(余裕高)を確保する必要がある。
- ・堤防高が不足する箇所においては、越水や破堤により氾濫する危険性が高いことから、堤防の嵩上げを行う。堤防の幅や小段の不足箇所は、浸透によるすべり破壊等が発生する危険性が高いことから、堤防の断面確保を行う。

## ■ 堤防断面不足によるすべり破壊のイメージ

## ○ 堤防断面が確保されていない場合

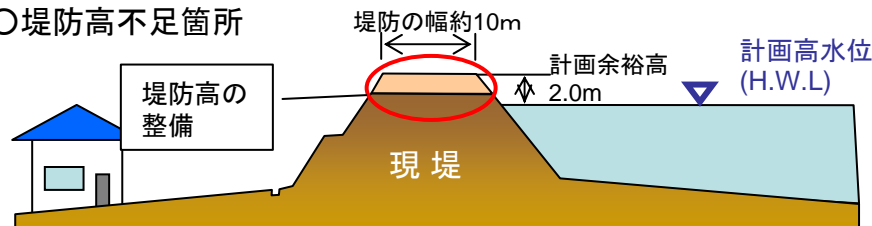


## ○ 堤防断面が確保されている場合

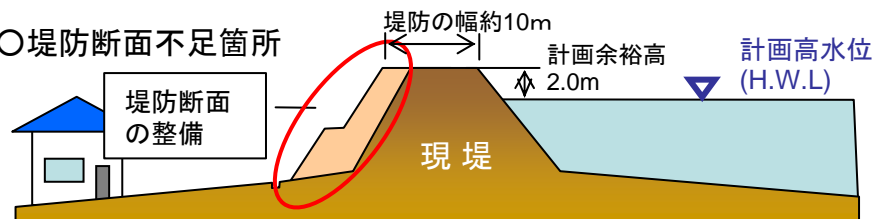


## ■ 堤防高、堤防断面および堤防小段築堤のイメージ

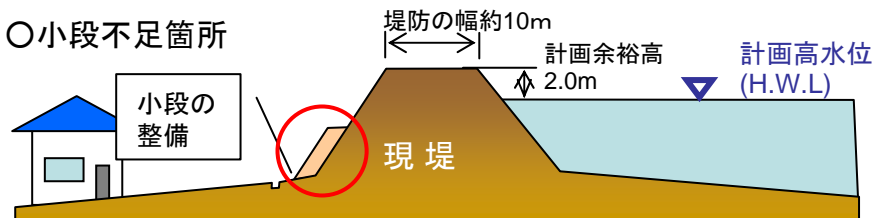
## ○ 堤防高不足箇所



## ○ 堤防断面不足箇所



## ○ 小段不足箇所



② 侵食対策

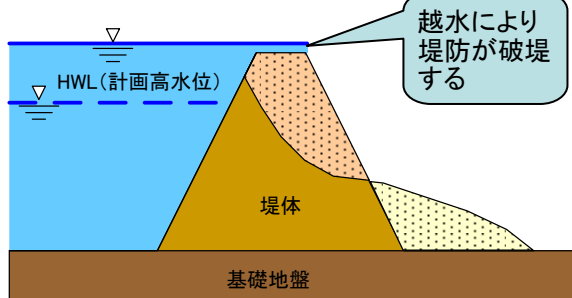
■ 侵食対策の必要性について

- ・急流河川における被災形態は、主流が河岸に接近することによる護岸、根固め、水制等の破壊である。
- ・河岸沿いの局所洗掘と側岸侵食が進行すると、堤防が破堤し、甚大な被害を引き起こす。

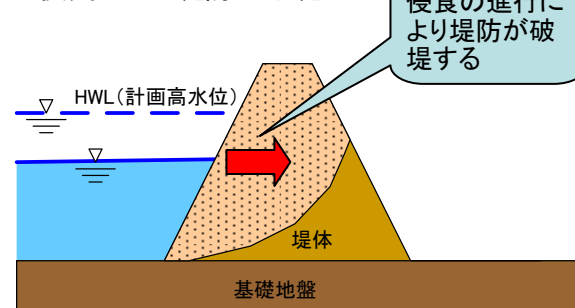
■ 堤防の破堤について

- ・緩流河川では、越水により堤防が破堤に至る危険性が高い、黒部川のような急流河川では、計画高水位(H.W.L.)に達さなくても侵食により堤防が破堤する危険性が高い。

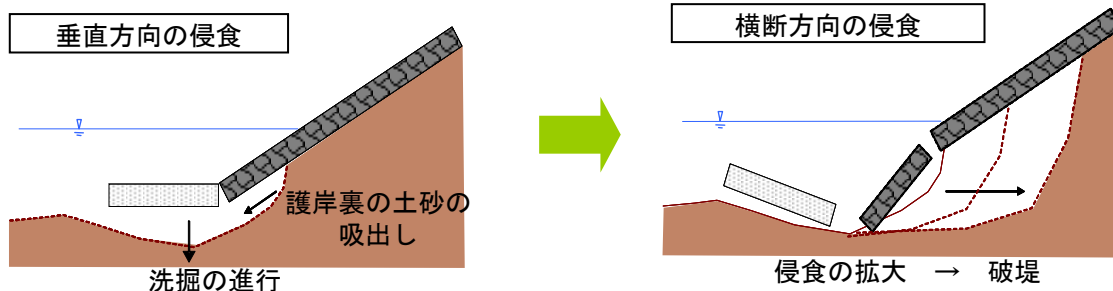
○ 越水による堤防の破堤



○ 侵食による堤防の破堤



○ 河岸侵食メカニズムの一例



洪水流による破堤状況  
(昭和44年8月洪水)



根固ブロック被災状況



■ 黒部川の河道状況に応じた整備方針

○ 河道の状況

【0k～7k付近(網状砂州河道)】

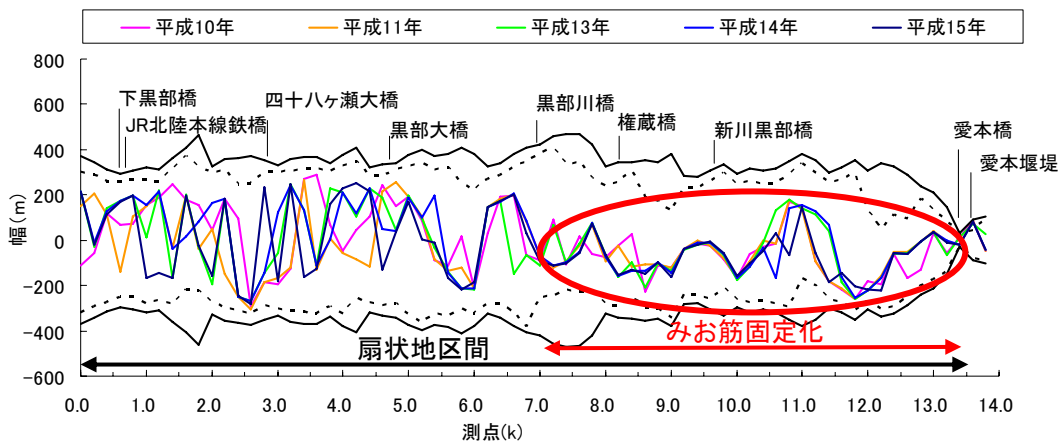
- ・高水敷が未発達で洪水時にはみお筋が著しく変化

【7k付近～11.4k付近(単列砂州河道)】

- ・河床低下及び高水敷の発達により、みお筋(水衝部)がほぼ固定化

○ 整備方針

- ・みお筋がほぼ固定化されている単列砂州河道区間では、縦工による整備を実施する。
- ・みお筋が著しく変化する区間では、根継護岸工や巨石等(置き石)による対策を実施する。
- ・侵食対策の整備率が低い事から洪水を安全に流下するために早急な整備が必要とされる。
- ・整備にあたっては、局所洗掘等のモニタリングを実施し、危険箇所を優先的に整備する。



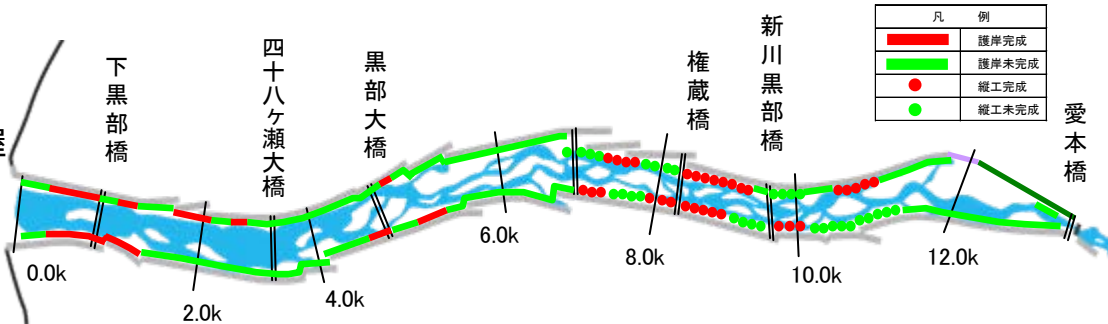
網状砂州河道

単列砂州河道



■ 危険箇所を把握するためのモニタリング(案)

- ・局所洗掘センサーによる洪水時の河床高の把握
- ・定期縦横断測量による河床高変化の把握
- ・洪水による河岸侵食幅の把握



■ 根継護岸工、巨石等(置き石)による対策

- ・ 高水敷のない区間において、根継護岸工や巨石等(置き石)による対策を実施する。



根継護岸工の整備

■ 縦工による対策

- ・ 水衝部の位置が固定化した単列砂州河道において、高水敷化した寄州に縦工を整備し、堤体保護に利用する。
- ・ 縦工の整備により、高水敷に植物等の自然が残される。また縦工は間隔をあけて設置することから経済的である。



縦工の整備

○ 縦工の設置状況とH8.6洪水流下後に見られる縦工の効果

縦工がない写真1では、約20m河岸が侵食されたが、縦工を整備した写真2では河岸侵食は約1.5mに抑えることができた。



写真1 侵食による被災状況



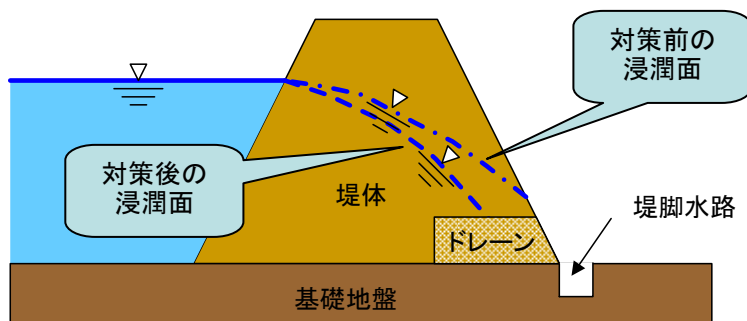
写真2 縦工による効果

## ③ 堤防の浸透対策

## ■ 整備方針

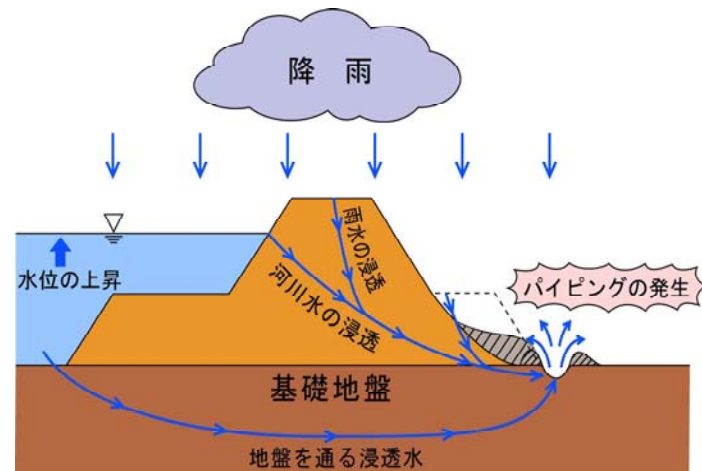
- ・堤防断面が確保されていても、浸透によるパイピング破壊等が発生する危険性がある。
- ・浸透対策による整備箇所は、堤防詳細点検結果を基に浸透対策を実施する。
- ・浸透対策としては、パイピング破壊を防止のため、ドレーン工法を採用する。

## ○ドレーン工法のイメージ

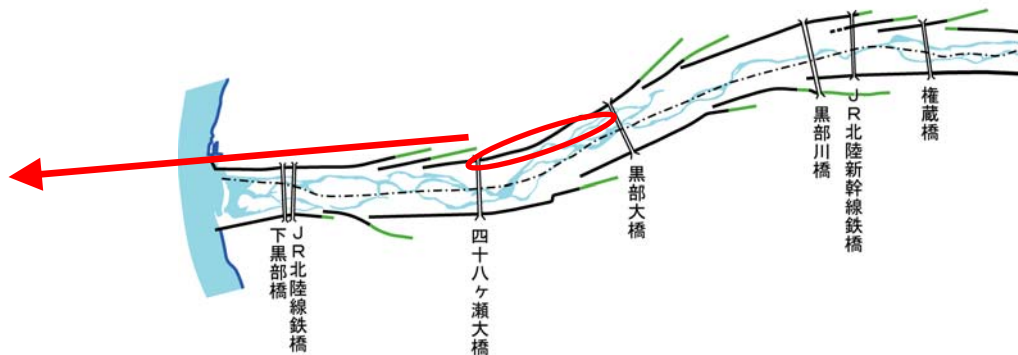


## ■ 浸透による堤防破壊のイメージ

## ○パイピング破壊のイメージ



漏水による被災箇所(平成7年7月洪水)



## (2) 河川環境の保全

・黒部川に生息する動植物に配慮するため、瀬・淵、レキ河原、湿地環境・必要な流量等を保全するとともに、動植物の生息・生育状況や地下水・流水等の状況変化についてモニタリングを実施する。

### ① 瀬・淵の保全

- ・特にサクラマスは河川へ遡上すると淵等の深い場所で生息し、アユは早瀬、平瀬、淵が連続した中流域で生息していることから、魚類等の生息・生育に配慮するため、瀬や淵を保全していく。
- ・洪水時の魚類の退避場所や稚仔魚の生育の場を確保するため、やすらぎ水路を整備・保全する。
- ・やすらぎ水路の有効性を把握するために、魚類の生息状況等についてモニタリングを実施する。
- ・平瀬・早瀬が連続する浮き石河床では、ミミズハゼ、カマキリ等の底生魚が生息場・産卵場としている。

### ② レキ河原の保全

- ・下流域においては、レキ河原が発達しており、コアジサシの集団営巣地等、渡り鳥の中継地・越冬地として利用されている。
- ・コアジサシは植物が繁茂しない砂礫地で繁殖することから、植生で覆われないようにレキ河原を保全していくとともに、コアジサシ等の営巣やレキ河原についてモニタリングを行う。
- ・河道掘削を行う際は、コアジサシ等の営巣に配慮し、レキ河原を残していく。



早瀬・平瀬



コアジサシの幼鳥

### ③ 湿地環境の保全

- ・河口左岸の湿地帯にはトミヨ等が生息する湧水が存在し、多くの動植物が生息している。
- ・河口部は河道掘削が必要な箇所であることから、湧水が枯渇しないように、地下水等の状況変化や動植物の生息・生育状況をモニタリングしつつ河道改修を行う。



多くの動植物が生息する湿地

### ④ 河川環境保全のための流量

- ・流水の正常な機能を維持するため必要な流量の確保に努める。

### (3) 河川管理

・河道や河川管理施設、ダム等の機能が十分に発揮できるように、土砂堆積、樹木繁茂等の河道状況の把握や河川管理施設の定期的な点検等を実施する。また、洪水時、地震時、水質事故時等には、関係機関と連携のもと、迅速かつ適切な情報の収集・伝達を行う。

#### ① 河川等の維持管理

- ・定期横断測量等により、河道の形状を適切に把握し、流下能力に影響を与える箇所について、土砂堆積調査等を実施するとともに、適正な河道断面を確保するため河道堆積土砂の撤去を実施する。
- ・樹木の生長や繁茂の状況を定期的に調査し、河道内樹木の繁茂拡大により洪水を安全に流下させるうえで支障となっている箇所については、樹木の伐採を行い、流下断面の確保に努める。
- ・出水による河川管理施設等の異常を把握するため、施設の巡視や堤防漏水調査等を実施するとともに、大規模出水による水理量を把握し、今後の河川管理資料として活用する。
- ・災害の未然防止の観点から、護岸等の損傷を速やかに補修するとともに、河床低下による局所的な洗掘被害は護岸の損傷につながるため、適切な対策を実施する。
- ・洪水時や濁水時、排砂・通砂時に備え、ダムの維持管理として、日常的な点検整備、維持修繕を実施する。
- ・住民と連携した河川巡視や河川情報カメラによる不法行為監視体制の強化を図る。



河道形状の把握(定期横断測量)



河川の巡視点検

#### ② 危機管理対策

- ・洪水時には、水文観測施設やCCTV画像を活用し、洪水発生状況を的確に把握するとともに、水位・雨量情報等を関係機関に速やかに伝達し、地域住民にわかりやすく、早期の避難行動につながる情報提供を実施する。
- ・地震時の対応としては、関係機関と連携し、迅速かつ適切な情報の収集伝達、河川管理施設等の迅速な点検を行い、二次災害の防止に努めるとともに、大規模地震を想定した避難訓練や災害防止訓練等を実施する。



水防訓練の様子

## (4) 総合土砂管理

・宇奈月ダムの貯水容量確保や、河床低下の防止、河床上昇に伴う流下能力不足の解消、海岸侵食の防止などの対策が必要であることから、上流から海岸域まで一貫した総合土砂管理計画の策定を行うとともに、継続的なモニタリングを実施し、土砂動態や洪水時の水理量の把握を行い総合土砂管理計画を策定する。

### ■ 総合土砂管理の必要性

- ・宇奈月ダムの貯水容量確保や、河床低下の防止、河床上昇に伴う流下能力不足の解消、海岸侵食の防止などの対策が必要である。
- ・上記の問題は、土砂が特定箇所では偏在していることから生じる。従って、上流から海岸域まで一貫した総合的な土砂管理を実施する必要がある。

### ■ 総合土砂管理計画の策定

- ・流砂系に係わる問題を解決するため、流砂の連続性を考慮した総合土砂管理計画を策定する。
- ・総合的な土砂管理を行うにあたっては、関係機関の連携、調整していく。

### ■ モニタリング(案)

- ・総合的な土砂管理を実施するにあたっては、土砂動態の実態を把握することが必要である。
- ・そのためには、継続的にモニタリングを実施し、土砂動態の把握、洪水時の水理量の把握を行う。

#### 【モニタリング(案)の項目】

- ・定期縦横断測量、河床変動測量
- ・ダム堆砂測量
- ・河床材料調査
- ・洪水時の水位時系列観測、水面形観測
- ・河床変動観測(河床洗掘センサー)



総合土砂管理計画のイメージ図