

第4回 黒部川流域懇談会 資料

◇議 事

- 1) 河川整備基本方針について
- 2) 河川整備計画（素案）について
 1. 計画の基本的な考え方
 2. 黒部川流域の概要
 3. 河川の現状と課題
 4. 河川整備の目標に関する事項
 5. 河川整備の実施に関する事項

平成21年2月6日
黒部河川事務所

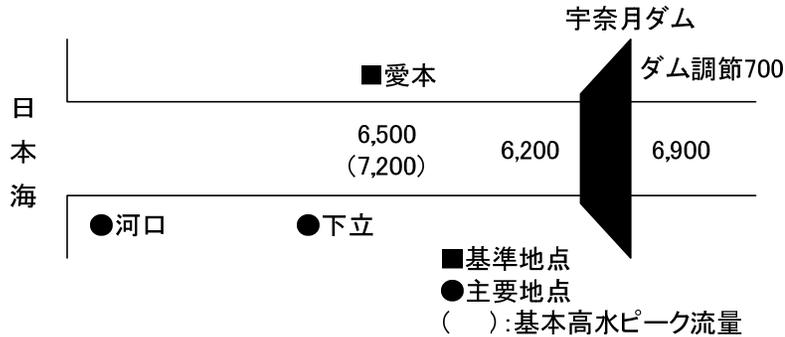
・「黒部川河川整備基本方針」における河川整備の基本となるべき事項

黒部川の流域概要

黒部川は、その源を富山県と長野県の県境の鷲羽岳(標高2,924m)に発し、立山連峰と後立山連峰の間に峡谷を刻み北流し、黒薙川等の支川を合わせ黒部市愛本に至り、その後は扇状地を流下し、黒部市・入善町において日本海に注ぐ、幹川流路延長85km、流域面積682km²の一級河川である。

■基本高水流量及び計画高水流量について

基準地点	基本高水のピーク流量	洪水調節施設による調節流量	河道への配分流量
愛本	7,200m ³ /s	700m ³ /s	6,500m ³ /s



■基本高水位及び河道計画について

地点名	河口からの距離(km)	計画高水位 T.P.(m)	川幅(m)
愛本	13.4	135.42	63
下立	11.4	110.55	505

■急流河川

黒部川流域の下流部は上流から流出した土砂により、愛本から下流に典型的な臨海性扇状地が形成されている。河床勾配は、上中流域は1/5~1/80、下流域は1/100の我が国屈指の急流河川である。

■総合土砂管理

上流から海岸まで、健全な流砂系の維持等を目的とした土砂移動に関する調査・研究に取り組むとともに、宇奈月ダム等による連携排砂・通砂の着実な実施等により、上流で発生した土砂を下流河道及び海岸に流下させ、安定した河道の維持及び海岸の侵食防止や河川・海岸環境の保全等、総合的な土砂管理に努める。

■正常流量について

維持流量の設定にあたっては、10項目(生態系、景観、流水の清潔の保持、漁業、塩害防止、舟運、河口閉塞の防止、河川管理施設の保護等)について検討

地点名	正常流量	設定根拠
愛本	概ね4.5m ³ /s	生態系、漁業 (サクラマスの移動)

■「黒部川水系河川整備計画(大臣管理区間)」の構成

1. 計画の基本的な考え方

1.1 河川整備計画の主旨

1.2 河川整備計画の方向性

1.3 計画の対象区間

1.4 計画の対象期間

2. 黒部川流域の概要

2.1 流域及び河川の概要

2.2 洪水と渇水の歴史

2.3 自然環境

2.4 歴史・文化

3. 河川の現状と課題

3.1 洪水による災害の発生の防止又は軽減に関する事項

3.2 流水の適正な利用及び正常な機能の維持に関する事項

3.3 河川環境の整備と保全に関する事項

3.4 河川管理に関する事項

4. 河川整備の目標に関する事項

4.1 洪水による災害の発生の防止又は軽減

4.2 流水の適正な利用及び正常な機能の維持

4.3 河川環境の整備と保全

4.4 河川管理

4.5 土砂管理

5. 河川整備の実施に関する事項

5.1 洪水による災害の発生の防止又は軽減

5.2 流水の適正な利用及び正常な機能の維持

5.3 河川環境の整備と保全

5.4 河川管理

5.5 総合的な土砂管理

1. 計画の基本的な考え方

1.1 河川整備計画の主旨

・河川整備計画策定の目的

- 1) 洪水、高潮等による災害発生の防止
- 2) 河川の適正利用と流水の正常な機能の維持
- 3) 河川環境の整備と保全

1.2 河川整備計画の方向性

「あばれ川との闘いや清く豊かな川の恵みなど治水・利水の歴史・文化を受け止め、安全・安心な川づくりを行い、個性ある自然豊かな流れを、次世代へ引き渡します」

○黒部川の洪水特性を踏まえた安全・安心な川づくり

- ・急流河川における洪水氾濫から住民の生命と財産を守る
- ・地域の安全と安心が持続できるような河川管理に努める

○豊かで清らかな清流黒部川の適正な利用

- ・清流黒部川の水の恵みを次世代へ引き渡すため、河川水質の維持、渇水時の流量の確保を目指す

○水と緑がはぐくむ個性ある大自然の保全

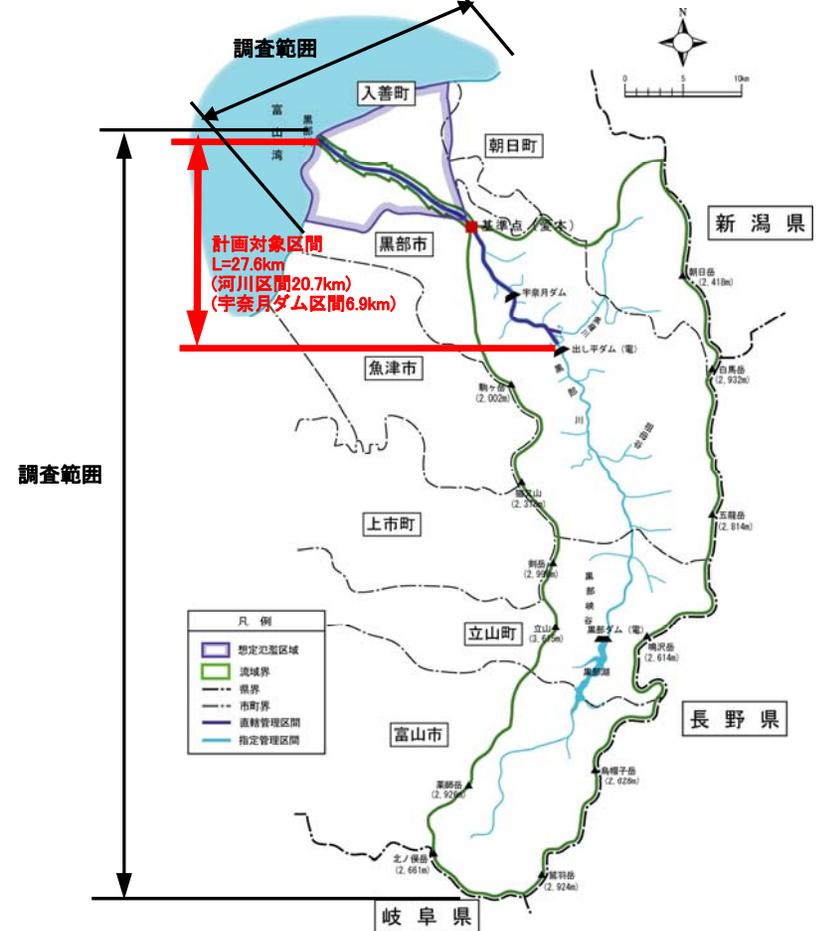
- ・立山連峰と後立山連峰の間を流れ下流部で臨海扇状地を展開する黒部川の自然豊かな環境と河川景観の保全、再生、創出を目指す

1.3 計画の対象区間

黒部川直轄管理区間

河口～宇奈月ダム湖上流端(27.6km)

(河川区間20.7km, 宇奈月ダム区間6.9km)



1.4 計画の対象期間

概ね30年

2. 黒部川流域の概要

2.1 流域及び河川の概要

■ 流域等の概要

項目	諸元	備考
幹川流路延長	85km	
流域面積	682km ²	
流域内市町村	2市3町	富山市、黒部市、立山町、入善町、朝日町
氾濫域内人口	約5万1千人	平成12年国勢調査
支川数	25	河川便覧平成16年度版



黒部川扇状地

■ 地形

- ・羽状流域：流域の東部に3,000m級の後立山連峰が形成されていることから、降雨が集中し大洪水が発生しやすい。
- ・急流河川：平均河床勾配は、山地部で1/5～1/80、扇状地部で1/80～1/120である。洪水時の流れは速く土砂を多く含んでいることから、多くの土砂を移動させ中小洪水でも侵食が進行する。
- ・扇状地河川：黒部川からの氾濫流は拡散し被害が拡大することから、流域全体での対策が必要となる。

■ 地質

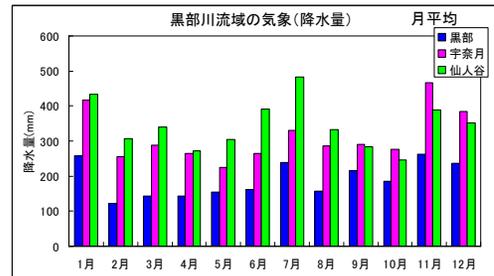
- ・祖母谷、小黑部谷、不帰谷は、マサ状風化部で大崩壊地が形成された大量の土砂生産源となっており、崩壊地面積比率5%である(全国第3位)。
- ・平成7年7月には大量の土砂が流出し、黒部川中流部に約600万m³の土砂が堆積した。



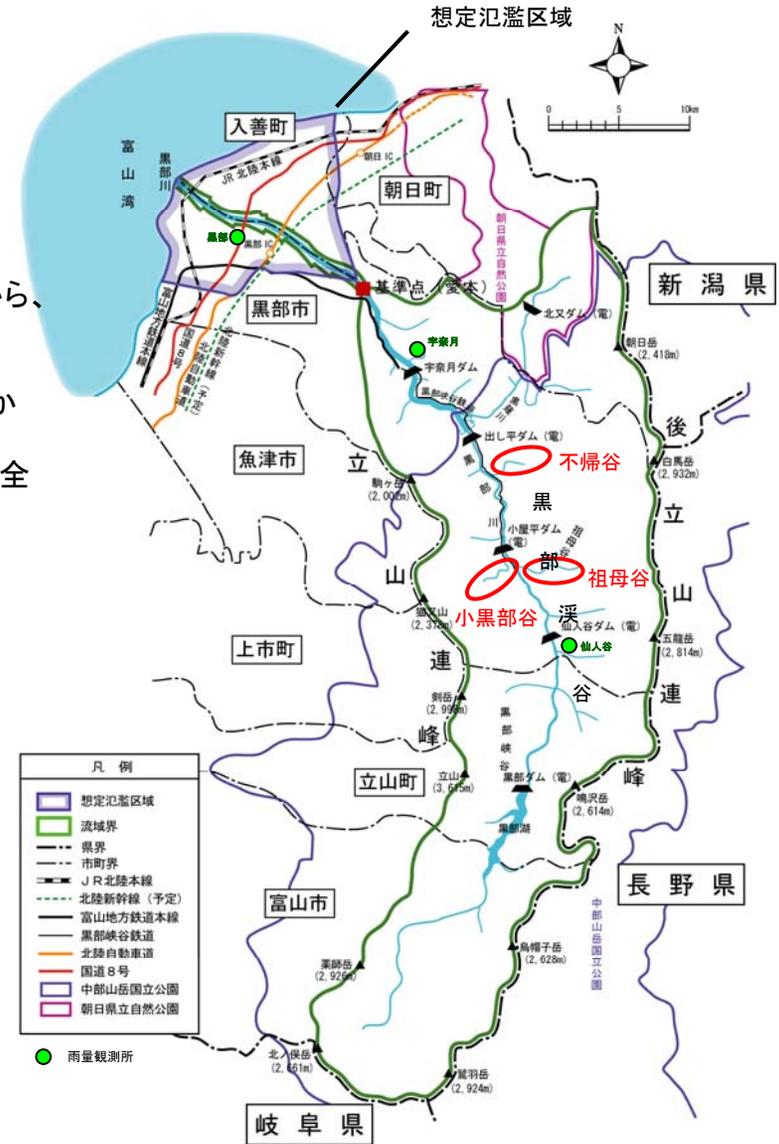
祖母谷崩壊地

■ 気候

- ・国内有数の多雨多雪地帯であり、年間降水量は3,000～4,000mmと多い。
- ・特に、6月～7月にかけては梅雨前線による豪雨が多く、洪水の危険性が高い。12月～3月にかけては降雪が多く、豊富な水資源となっている。



(平成7年～平成16年)



2. 黒部川流域の概要

■土地利用

- ・全流域面積の山地が占める面積は約99%であり、下流には広い扇状地120km²を有し、地下水を利用した土地利用がなされている。
- ・中部山岳国立公園等の自然公園面積は69%を占め、豊かな自然に恵まれた流域である。

■人口

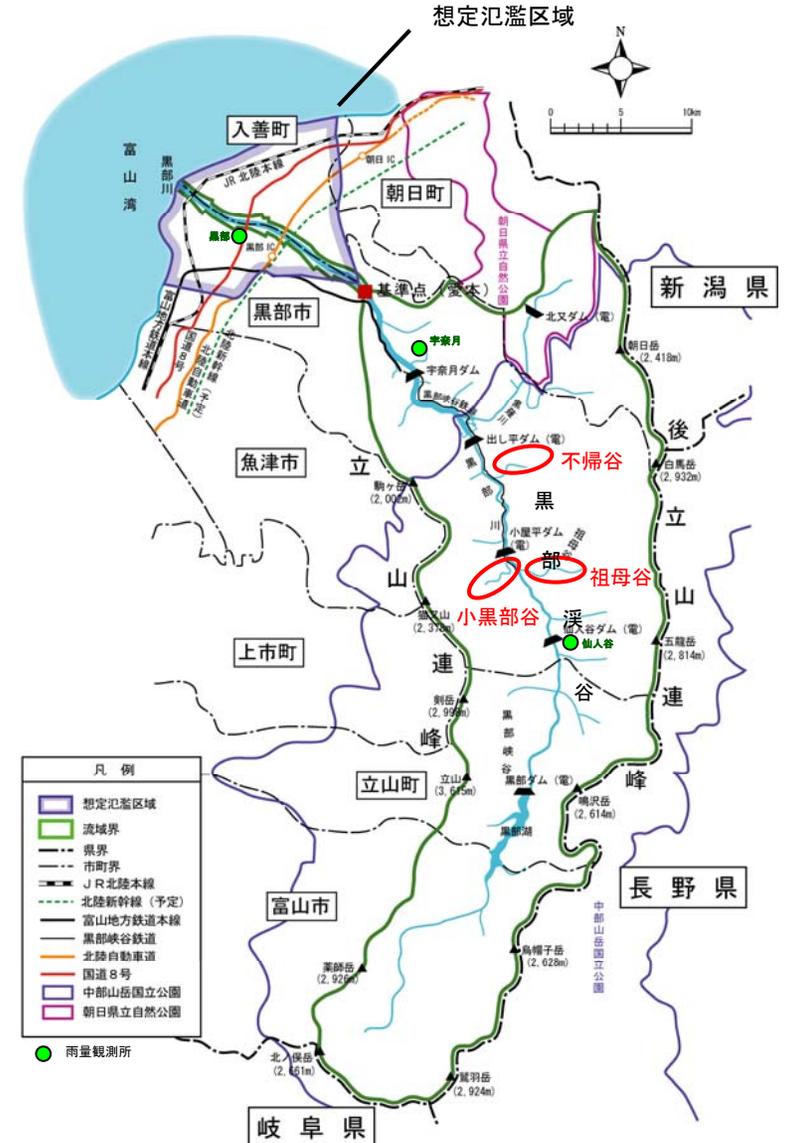
- ・流域の人口は約3,000人、浸水想定区域内の人口は約51,000人
- ・黒部川扇状地の関係市町人口の合計は約86,000人であり、その多くは黒部川の氾濫原に居住している。

■産業

- ・扇状地の地下水の豊富な水と安価な電力を背景にアルミ産業、ファスナー(世界第1位)、飲料会社の工場等が立地
- ・大正12年から豊富な黒部川の水を利用した電源開発。現在、黒部ダム等のシリーズ発電により、関西地方を中心に最大出力約97万kWの電源供給
- ・農業は、黒部川の水を利用した稲作が中心(約8,300ha)
- ・黒部峡谷鉄道(トロッコ電車)が運行し観光客に利用

■交通

- ・国道8号、北陸自動車道、JR北陸本線等の日本海側の主要ルートが通過している。現在、北陸新幹線が整備中。



2.2 洪水と渇水の歴史

■ 水害の歴史・治水事業の沿革

- ・黒部川は、扇状地を流れる急流河川であり、流れが速く土砂を多く含んだ洪水流によって、幾度となく堤防の決壊による氾濫を繰り返していた。
- ・このような洪水の対策として、霞堤や巨大水制、大規模河床掘削など実施し、近年では縦工による整備を行っている。

明治時代以前 黒部四十八ヶ瀬といわれ、その流れは自由奔放で洪水毎に氾濫・移動

明治29年 ヨハネス・デ・レーク設計による霞堤の築造

昭和9年7月洪水(梅雨前線)

愛本地点流量 約3,100 m³/s

浸水面積:約1,562ha、家屋全半壊:212戸

家屋浸水:床上621戸、床下252戸

昭和12年 直轄改修事業に着手

昭和27年7月洪水(梅雨前線)

愛本地点流量 約4,900 m³/s

浸水面積:約4,000ha、

家屋浸水:床上37戸、床下88戸

昭和20年代～ 急流河川対策:巨大水制等の設置

天井川対策 :ターエクスケーターによる

大規模河床掘削

昭和44年8月洪水(前線)

愛本地点流量 約5,700 m³/s

浸水面積約1,050ha、家屋全半壊:7戸

家屋浸水:床上436戸、床下:410戸、愛本堰堤損傷

昭和45年4月 一級河川に指定

昭和46年3月 工事实施基本計画策定

昭和50年3月 工事实施基本計画改定

昭和54年 宇奈月ダム建設に着手

平成3年 縦工による急流河川対策に着手

平成7年7月洪水(梅雨前線)

愛本地点流量 約2,400 m³/s

中流域に土砂堆積約600万m³

発電・観光施設に被害

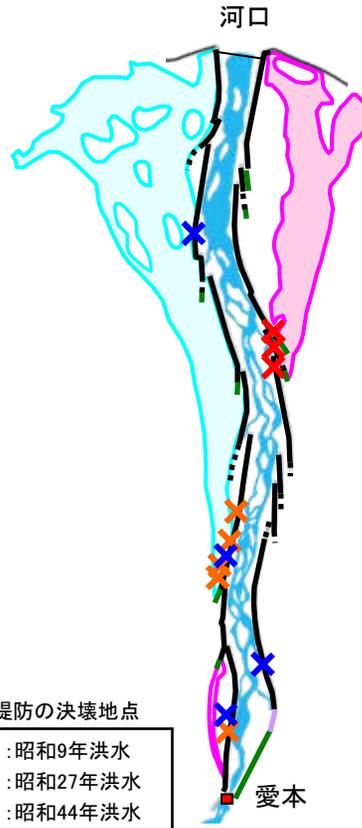
平成13年 宇奈月ダム管理移行

平成18年9月 河川整備基本方針策定

基準地点:愛本

基本高水のピーク流量:7,200 m³/s

計画高水流量 :6,500 m³/s



■ 堤防の決壊地点

× : 昭和9年洪水

× : 昭和27年洪水

× : 昭和44年洪水

○ : 昭和27年洪水浸水実績図

○ : 昭和44年洪水浸水実績図

黒部川浸水実績図

■ 渇水の歴史・水利用の沿革

○ 渇水の歴史

- ・黒部川は多雨・多雪で年間を通じて水量が豊富であることから、渇水被害はほとんど発生していない。

○ 水利用の沿革

- ・大正6年から、水力発電による電源開発(主に関西地方へ供給)
- ・富山県により昭和7年に愛本堰堤が完成し、左岸6箇所、右岸6箇所の取水口を統合(合口化)され、従来の水不足の不安、洪水による堰の流出等の問題が解消



愛本堰堤(合口)



黒部ダム

2. 黒部川流域の概要

■ 自然環境

○ 上流域 (源流～宇奈月ダム)

- ・ 十字峡、S字峡など、国の特別名勝・特別天然記念物が豊富
- ・ 動物では、ライチョウ (特別天然記念物)、ニホンカモシカ (特別天然記念物)、イワナ (重要種) などが生息

○ 中流域 (宇奈月ダム～愛本)

- ・ 瀬や淵が連続する山付区間であり、イワナ (重要種) などが生息

○ 下流域 (愛本～河口)

- ・ 河口左岸には、伏流水の湧出により形成される湿地帯があり、清流にしか生息しないトミヨ (重要種) 等の生息場となっている
- ・ 植物ではオニグルミやアキグミ (急流河川特有の植物)、ウラジロカシ (天然記念物)、鳥類ではコアジサシ (集団営巣の北限地)、魚類ではサクラマス、アユ、ウグイ、カジカなどが見られる



トミヨ



アキグミ



ウラジロカシ

■ 特徴的な河川景観

- ・ 上流域では、S字峡、十字峡、猿飛峡等のV字谷
- ・ 下流域では、扇状地形、平瀬・早瀬等の河川景観

■ 歴史・文化

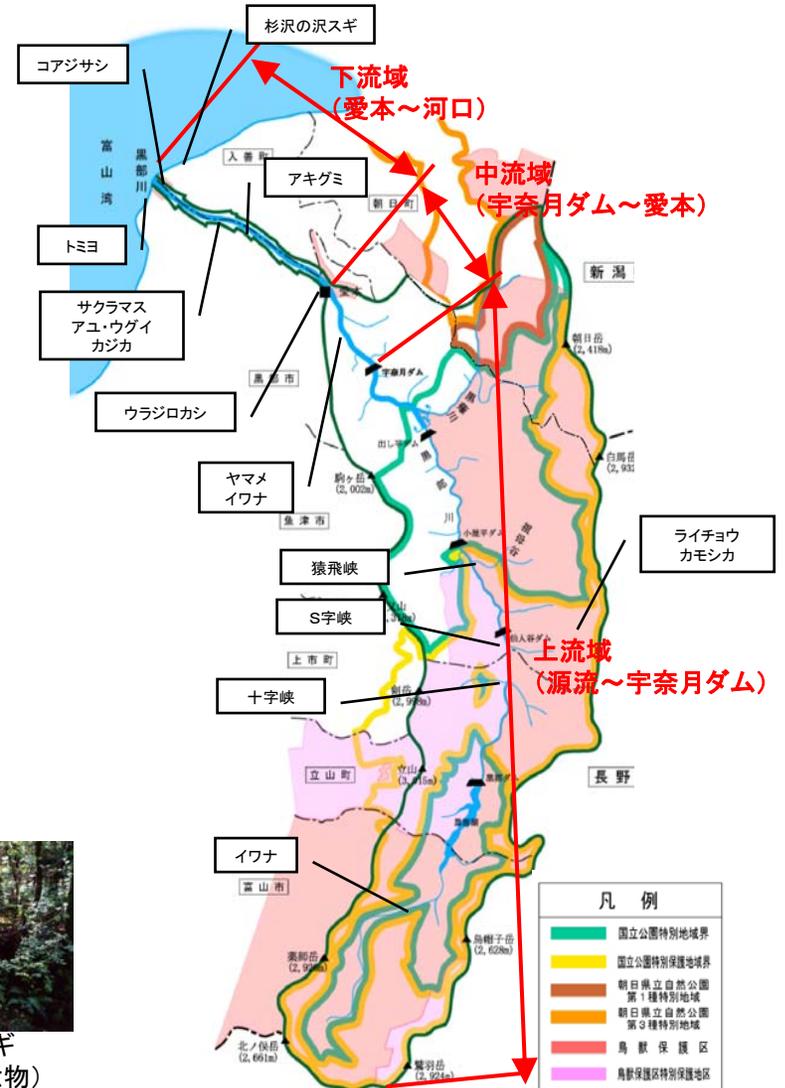
- ・ 地下水の湧出により形成された杉沢の沢スギ、愛本のウラジロカシ林が、国の天然記念物に指定されている



杉沢の沢スギ
(国の天然記念物)

■ 自然公園等

- ・ 北アルプスを中心とした中部山岳国立公園や朝日県立自然公園があり、自然豊かな流域である



3.1 洪水による災害の発生防止または軽減に関する事項

大きさが決まっている河道から流水があふれ浸水被害が発生しないように、川の大きさ(河積)が足りない箇所では堤防を高くしたり、河床の土砂を取り除く必要がある。また黒部川では、強大なエネルギーをもった速い流れが流下し、洗掘・侵食により堤防が決壊する危険性があるため、護岸の根継ぎや縦工の整備を行う必要がある。さらに、堤防の厚さが小さい箇所では、水の浸透や漏水などによる破壊の危険があるため、堤防の厚みを増やす必要がある。

■ 洪水を流下させるために必要な河積の不足

上流から運ばれた土砂が河道に堆積し流水の阻害(河積の不足)となっている箇所がある。また、堤防の高さや厚さが不足している箇所があり、越水等により堤防が決壊する危険性がある。

○ 河積の不足

- ・計画高水流量 $6,500\text{m}^3/\text{s}$ に対して、河口部、愛本狭窄部、音沢付近等で河積が不足している。
不足箇所: 河口 \sim 2k付近、3 \sim 6k付近、7 \sim 10k付近、13 \sim 15k付近(愛本)、16 \sim 20k付近(音沢 \sim 宇奈月)

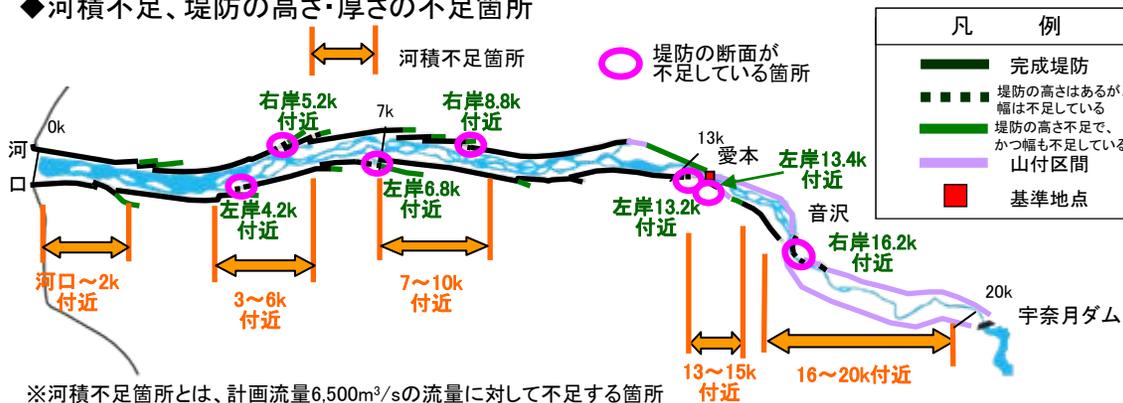
○ 堤防の高さ不足

- ・堤防高さが不足している箇所があり、越水等により堤防が決壊する危険性がある。
左岸: 4.2k付近、13.4k付近(愛本) 右岸: 5.2k付近

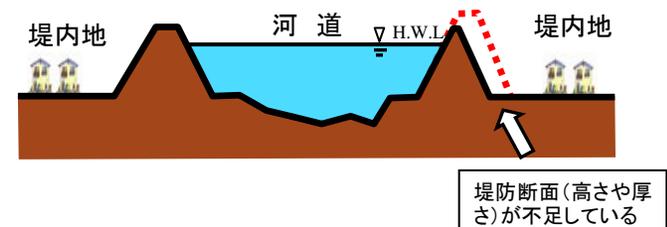
○ 堤防の厚さの不足

- ・堤防厚さが不足している箇所があり、侵食等により堤防が決壊する危険性がある。
左岸: 4.2k付近、6.8k付近、13.2k付近 右岸: 5.2k付近、8.8k付近、16.2k付近(音沢)

◆ 河積不足、堤防の高さ・厚さの不足箇所



◆ 堤防の高さ・厚さ不足



■「急流河川」における洗掘・侵食対策の現状と課題

急流河川である黒部川は、流速が大きく土砂を多く含んだ洪水流の強大なエネルギーによって一度の洪水で護岸の基礎部や高水敷が大きく侵食され、堤防の決壊に至る危険性があることから、黒部川の河道特性に応じた侵食対策を実施している。引き続き、河岸の洗掘・侵食による被害拡大防止のため、モニタリングを実施し危険な箇所について侵食対策を実施する必要がある。

○河道の状況

【0k～7k付近(網状砂州河道)】

- ・高水敷が未発達で、みお筋は複列、網状化
- ・洪水時にはみお筋が著しく変化し水衝部の特定が困難

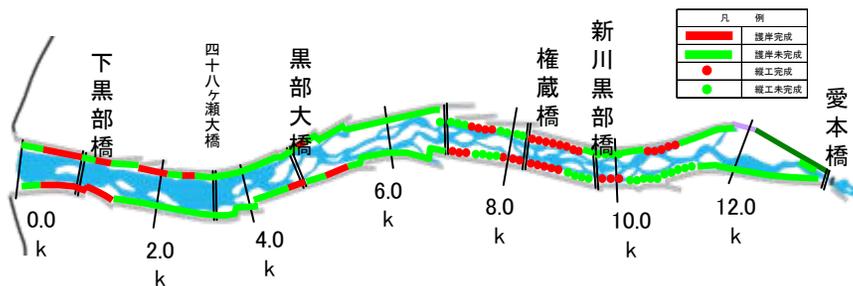
【7k付近～11.4k付近(単列砂州河道)】

- ・河床低下により河道中央部が常水路化
- ・高水敷が発達し、みお筋(水衝部)がほぼ固定化

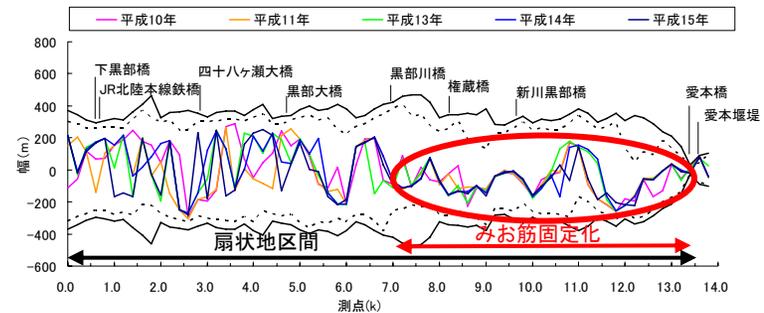
○洗掘・侵食に対する安全性の向上

- ・流れが速く土砂を多く含んだ洪水流によって、堤防等が侵食され決壊する危険性がある。
- ・黒部川の河道特性に応じて、根継護岸工や縦工による対策を実施している。
- ・引き続き、河岸の洗掘・侵食による被害拡大を防止するために、堤防の腹付けや、根継護岸工・縦工等による対策を実施する必要がある。
- ・継続的なモニタリングを実施し、危険な箇所が発覚した場合、早急な対策を実施する必要がある。

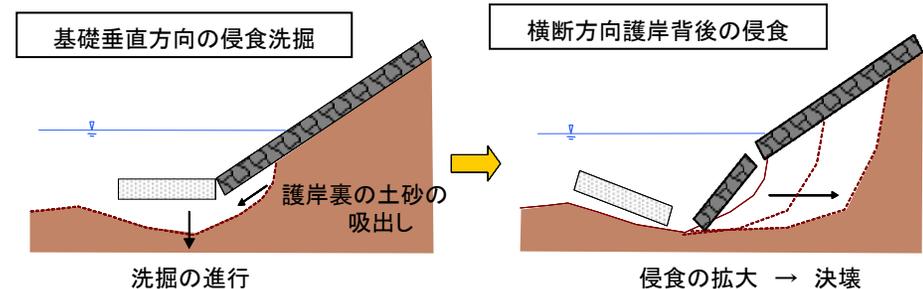
◆急流河川対策の実施箇所



◆みお筋変化図



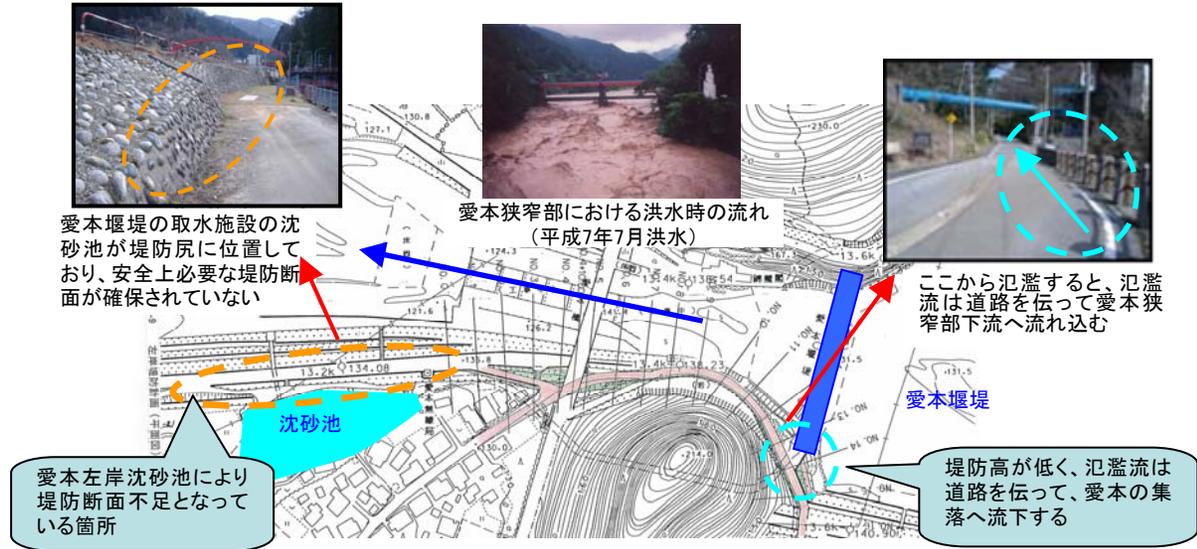
◆河岸侵食のメカニズム



■ 重点箇所の対策(愛本付近)

愛本付近は、黒部川扇状地の扇頂部に位置し、川幅が狭く洪水時の流れは非常に激しいことから、水防上重要な箇所である。堤防の厚さ・高さ、河積の不足箇所があるため、築堤や河道掘削等により洪水を流下させる必要がある。

- ・愛本付近は川幅が50m程度と非常に狭く、川幅に対する計画高水流量は $130\text{m}^3/\text{s}/\text{m}$ 程度と非常に大きい。
- ・洪水時の流れは非常に激しいことから、水防上重要な箇所である。
- ・13.2k左岸の堤防は、沈砂池により堤防の厚さが不足している。
- ・13.5k左岸(愛本堰堤付近)では、堤防高がHWLよりも低い箇所がある。



■ 堤防の堤体や基盤の浸透に対する安全性確保

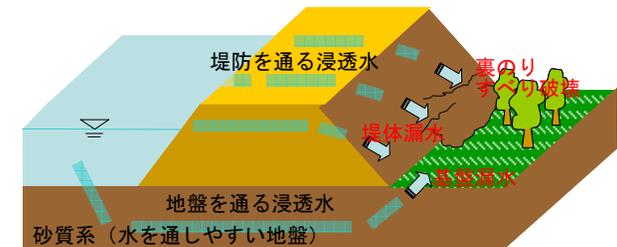
堤防は、古くから逐次強化を重ねてきた長い歴史の産物であり、構造の破壊過程を解析的に検討して設計されたものでないため、堤防の堤体や基盤の浸透に対する安全性点検を踏まえて対策を講じていく必要がある。脆弱化した堤防では、浸透・基盤漏水により被災につながる可能性があることから、堤防の堤体や基盤の浸透に対する安全性の確保が必要である。

- ・平成7年7月洪水時に、漏水により堤防が被災した。
- ・計画高水流量 $6,500\text{m}^3/\text{s}$ に対して、堤防詳細点検の結果、次の箇所で安全性を確保できていないことから、堤防の堤体や基盤の浸透に対する対策を実施する必要がある。

左岸0.5k~0.9k、右岸3.2k~3.7k



漏水による被災箇所(平成7年7月洪水)



脆弱な堤防で起こる現象

■土砂に関する現状と課題

黒部川は、多雨多雪地帯であり、また急流河川であることから、下流域に幾度となく洪水被害をもたらした暴れ川である。土砂の流出が非常に多いことから、ダムの貯水容量確保、河床低下・海岸侵食の防止のため、下流へ土砂を流す必要がある。

■河川領域

- ・流況の変化、土砂供給(量・質)の変化に起因すると考えられるみお筋の固定化等による局所洗掘、側方侵食の進行。
- ・土砂の偏在は、「河川領域」だけでなく「砂防領域」「海岸領域」「ダム領域」にも関わることから、上流から下流まで一貫した総合的な土砂管理の実施が必要。

■砂防領域

- ・平常時の土砂流出をできるだけ確保することが必要。

■海岸領域

- ・黒部川流路の固定、漂砂の遮断、河川からの供給土砂量減少に起因すると考えられる海岸侵食が進行中。沖合施設より沖側の海底侵食が顕著であり、保全施設の被害、越波被害のポテンシャルが増大。

■ダム領域

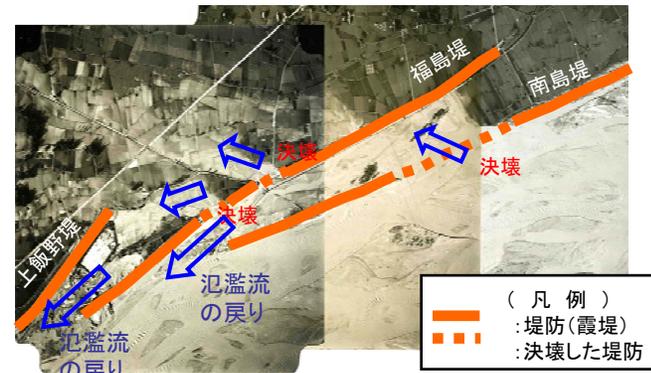
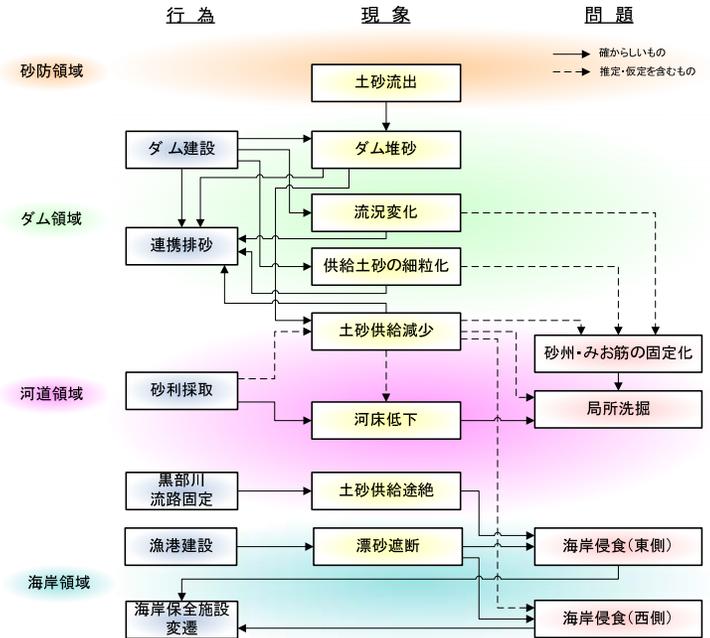
- ・将来、砂防域からの土砂流入による堆砂により、宇奈月ダムの洪水調節容量を確保するとともに、下流河川・海岸の土砂の連続性を図るために、連携排砂・通砂の実施が必要。

■減災への取り組みの現状と課題

霞堤は、黒部川の特性を活かした伝統的な治水工法であり、洪水流の強大な力を緩和するとともに、万一堤防が決壊した場合にも、氾濫流の一部をその下流の霞堤の開口部から河道に戻す氾濫被害軽減効果がある。

○霞堤の機能の維持・保全

- ・現在14箇所(※)の霞堤が存在している
- ・昭和44年8月洪水では、氾濫戻しや二番堤としての氾濫防御等の治水効果を発揮している
- ・霞堤について、被害軽減効果等を発揮できるように機能の維持が必要である。



南島、福島堤の決壊状況(昭和44年8月洪水)

3.2流水の適正な利用及び正常な機能の維持に関する事項

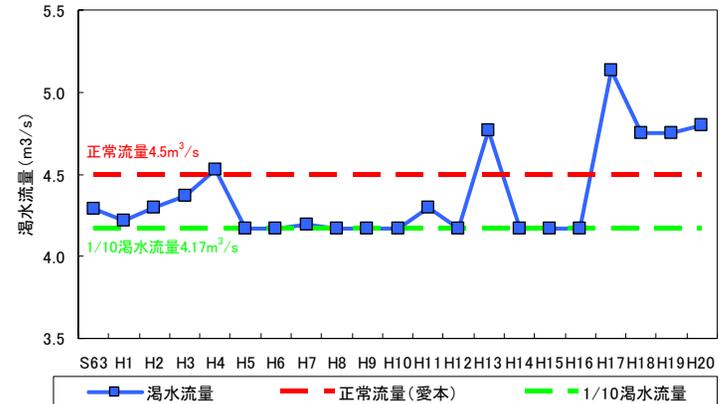
■水利用・流水の現状と課題

- ・河川水を、通年、農業用水、発電用水等に利用している
- ・サクラマス等の生息に配慮し正常流量概ね4.5m³/sを確保していく必要があるが、愛本地点(堰堤放流量)における10年に1回程度の規模の濁水流量は4.17m³/sであり、正常流量を満たしていない
- ・地下水を、生活用水や工業用水に利用している
- ・黒部川は水利用が多いことから、広域的かつ合理的な水利用の推進のため関係機関と調整を図ることが大切である。

愛本堰堤における取水量

期 間	農水許可量		発電使用水量(最大)		
	左岸	右岸	左岸	右岸	
非かんがい期	9/16~12/31	23.22	10.04	18.64	52.87
	1/1~2/末	13.61	6.13		
	3/1~3/31	18.31	8.24		
	4/1~4/10	23.22	10.04		
かんがい期	4/11~5/15	51.84	23.56	18.64	52.87
	5/16~7/25	39.45	17.90		
	7/26~8/15	37.84	17.17		
	8/16~9/15	33.89	15.42		

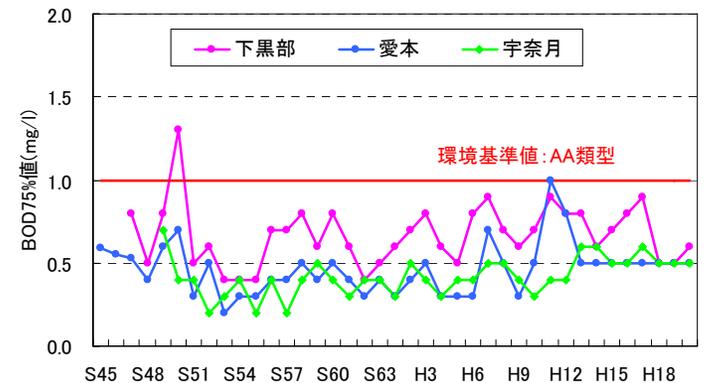
単位:m³/s



愛本堰堤(放流量)における濁水流量

■水質

- ・河川はAA類型に指定され、常に良好な水質が保持されている
- ・全国1級河川166河川の中で第1位(平成19年度)
- ・引き続き良好な水質を維持できるよう監視・調整していく



※H13年以降はBODは0.5mg/l以下は、0.5mg/lとした

黒部川における水質(BOD)の経年変化

3.3河川環境の整備と保全に関する事項

■河川環境の整備と保全の現状と課題

○やすらぎ水路による環境整備の現状と課題

- ・洪水時等の魚類の避難場所や稚仔魚の生育の場等として、本川と支流間の連続性を確保するため、やすらぎ水路の整備を実施
- ・その結果、右表に示す魚類が確認されるとともに、それらを餌とするサギなどの鳥類も集まっている
- ・洪水時等にやすらぎ水路の流量が少なくなることから、必要に応じて流量不足を解消する必要がある

○黒部川における河川環境の保全の現状と課題

- ・河口左岸の湿地帯はトミヨ等が生息する湧水が存在している
- ・平瀬・早瀬が連続する浮き石河床で、アユ等が生息している
- ・網状砂州河道部にはレキ河原が発達し、コアジサシの集団営巣地(北限地)等の渡り鳥の中継地・越冬地に利用されている
- ・下流域には、攪乱を好む急流河川特有のオニグルミやアキグミ群落等が生育している
- ・サクラマスなどの生息・生育に適した水域(淵)が減少傾向にある
- ・流下能力を確保するための河床掘削を行うにあたっては、これらの河川環境に配慮するとともに、高水敷化や攪乱の減少による河道内の樹林化の抑制、動植物の生育・生息に必要な環境の整備と保全(瀬・淵等の保全・創出)を行う必要がある
- ・外来種であるセイタカアワダチソウやハリエンジュ等が確認されている

○宇奈月ダム周辺における環境整備

- ・永続的な保存を目的とした植物重要種の移植や、ダムの湛水によるニホンザルの群の遊動域の変化を緩和するため野猿移動用吊り橋の設置等を行っている
- ・平成16年7月に「宇奈月ダム水源地域ビジョン」を策定し、地域の人々の交流の輪をつくるという観点から、「うなづき湖フェスティバル」等を実施している

河川水辺の国勢調査の結果(やすらぎ水路)

浦山やすらぎ水路 魚類調査結果

No.	和名	確認状況
1	タカハヤ	2
2	ウグイ	51
3	アユ	53
4	ニジマス	2
5	ヤマメ	13
6	オオヨシノボリ	5
3目4科6種		合計個体数 126 合計種類数 6

村椿やすらぎ水路 魚類調査結果

No.	和名	確認状況
1	スナヤツメ	1
2	ウグイ	21
3	アユ	20
4	トミヨ	16
5	スミウキゴリ	7
6	ウキゴリ	1
7	トウヨシノボリ	6
5目5科7種		合計個体数 72 合計種類数 7



やすらぎ水路に遡上するアユ
【村椿やすらぎ水路】



やすらぎ水路の魚を狙う鳥
【出島やすらぎ水路】



早瀬・平瀬



アキグミ



宇奈月ダム水源地域ビジョンパンフレット

■空間利用の現状

- ・河川空間を適切に利用した公園等が整備されており、キャンプやスポーツ、魚のつかみ取り大会など、一年を通じて利用されている
- ・地域住民の多様なニーズを把握し、関係機関と調整しながら河川空間を適切に管理していく



魚のつかみ取り大会
～墓の木自然公園～



サッカーの試合の風景
～黒部川河川公園～



パークゴルフ大会の風景
～青野自然公園～

■歴史的な治水、利水施設の活用の現状と課題

- ・巨大水制、霞堤等の洪水との闘いの歴史を物語る各種治水施設や、十二貫野用水等の利水施設が現存している
- ・これら特有の治水工法と治水技術等の伝統・文化や治水の歴史・敬水の精神の伝承を支援する



霞堤
(古くからの急流河川工法)



巨大水制
(巨大なエネルギーに
対抗するための河川工法)



十二貫野用水
(総延長30.2kmに及び
用水を供給する先人の知恵)

3.4河川管理に関する事項

■河川の維持管理

○河川管理施設の管理

黒部川は急流河川であり、洪水時には土砂を含んだ強大なエネルギーにより、護岸・高水敷の侵食が発生し堤防の決壊に至る危険性がある。堤防・護岸・床止等の河川管理施設について、洪水時に所要の機能が発揮できるように、的確かつ効率的な維持管理が必要である。

(愛本床止)

- ・平成9年に被災し、側壁背面の空洞化、帯工・水叩き等常水路の摩耗、下立護岸前面の河床低下により機能が大きく低下したため、平成10年3月に改修に着手。(平成11年4月に完成)
- ・治水上重要な箇所位置し、洪水時には流れの激しいことから、洪水時に機能でき長寿命化が図られるよう、構造物の破損・劣化や周辺の河床低下状況等を点検・監視する必要がある。

(縦工)

- ・平成3年から急流河川対策の一環として、高水敷化した寄り州を堤体保護に利用し縦工を整備。
- ・近年、砂州の波長が変化したことにより中小規模の洪水で縦工間の高水敷が侵食。
- ・洪水時に機能が発揮できるように、縦工周辺の深掘れや砂州の発達状況などを監視する必要がある。

(堤防)

- ・左岸13.2kmの堤防は、堤内側に沈砂池があり堤防断面が確保できていないことから、堤防の堤体の浸透によるパイピング等の被害が発生する危険性がある。
- ・黒部川扇状地の扇頂部に位置し治水上重要な箇所であることから、堤防の劣化・破損等を点検・監視する必要がある。
- ・葛等で覆われた堤防があり、根の堤体内への進入により堤体が空洞化し、堤防の機能が低下する恐れがある。

(やすらぎ水路)

- ・洪水時の魚類の退避場所や稚仔魚の生育の場として、本川と支流の間の連続性を確保するため、やすらぎ水路を整備。
- ・やすらぎ水路の機能が維持できるように、水路内への土砂の堆積や、水路と本川の連続性を監視する必要がある。

(愛本堰堤)

- ・愛本堰堤は、昭和44年8月洪水で堰堤が破損し、周辺の家屋に多大な被害をもたらした。
- ・現在の愛本堰堤は、昭和49年に完成し富山県が管理している。
- ・愛本狭窄部は洪水時に流れが激しいことから、破損した場合、下流に多大な被害が発生する危険性がある。



愛本床止



縦工間の侵食



葛に覆われた堤防



やすらぎ水路

3. 河川の現状と課題

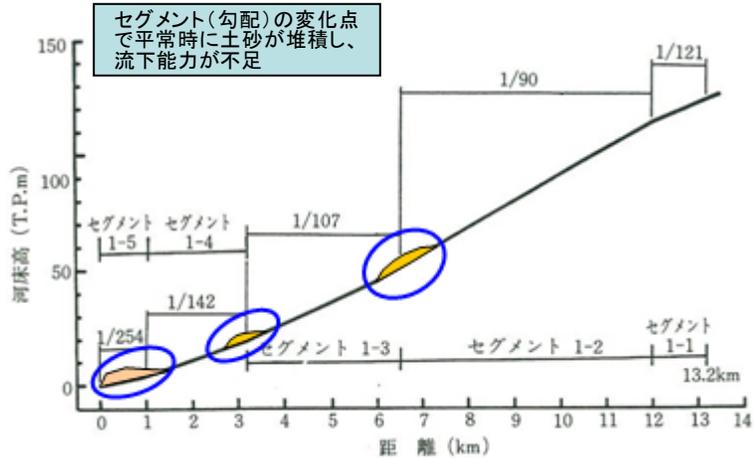
○河道の管理

(異常洗掘と土砂堆積)

- ・黒部川は、急流河川特有の土砂を含んだ流水の強大なエネルギーにより、異常な洗掘や土砂堆積などが発生する。
- ・異常洗掘により護岸等の基礎の変状に結びつき、セグメント変化点で土砂が堆積し流下能力が低下する。

(河道内の樹林化)

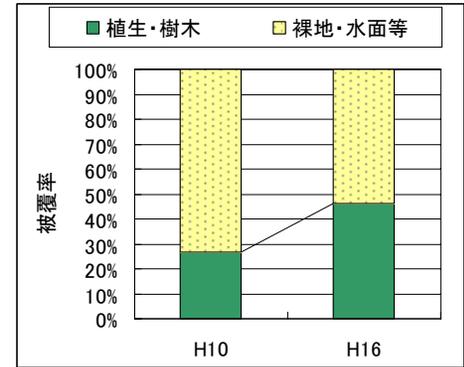
- ・河道内の樹木繁茂により、洪水時に水位が上昇し、河道の流下能力の低下につながることから、河川環境への影響に配慮しつつ、伐採などの対策を実施する必要がある。



黒部川の平均河床高とセグメント区分



高水敷の樹木群



植生・樹木の被覆率の変化

○地域と連携・協働する河川管理

- ・沿江市町の小学生による水生生物調査や小学校地点の雨量・積雪観測を実施
- ・河川空間(公園や親水施設、自然等)の現状について、地域の住民と行政が協力し川の通信簿を作成し、河川利用に興味を持ってもらう活動を実施
- ・ゴミ捨て防止の啓発活動を自治振興会と活動を実施



ゴミ捨て防止看板

■ダムの維持管理

- ・洪水調節により、ダム下流の黒部川扇状地の水害を防御
- ・富山県東部地区（魚津市、黒部市、入善町、朝日町）に水道用水を供給する計画で建設
- ・宇奈月発電所及び新柳河原発電所において発電
- ・引き続き、ダム機能が維持できるように、連携排砂・通砂等を実施する必要がある

■危機管理対策

○防災情報の提供等

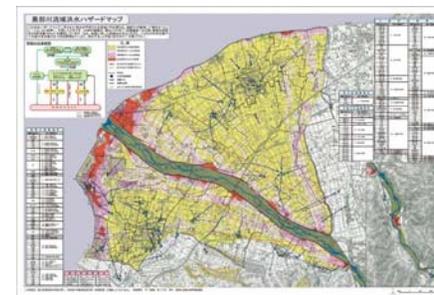
- ・平成13年に浸水想定区域図を公表。その後、急流河川における堤防決壊のメカニズムや氾濫流の特性等をより詳細に再現した結果を反映し、平成16年5月に改訂。関係市町のハザードマップ作成に活用
- ・『防災ネット富山』等による河川情報の提供
- ・国及び関係自治体、関係機関が連携し、情報伝達訓練や水防訓練、重要水防箇所の巡視・点検、水防資材の備蓄を実施
- ・左岸0.0～13.2k、右岸0.0～12.0kの各区間においては、洪水により甚大な被害が予測される「特定の区間」として定められており、緊急時に重点的に巡視・点検を実施
- ・局地的な豪雨や気候変化による影響に対応するため、保有する各種降雨情報（地点雨量、レーダ雨量など）等を関係機関へ提供し、被害の最小化に向けた支援が必要

○リアルタイム画像等による遠隔監視

- ・CCTVカメラによるリアルタイム画像により遠隔監視による洪水時・水質事故時・地震時等に対応した危機管理体制を実施
- ・引き続き、危機管理体制（洪水時、水質事故、地震時等）に対応した管理手法の充実と機能の維持に努める



宇奈月ダム



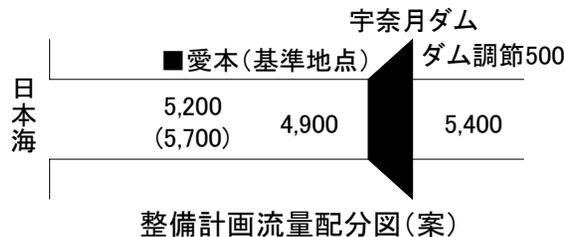
洪水ハザードマップ



CCTVによるリアルタイム映像

4.1 洪水による災害の発生の防止または軽減

- ・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当面の目標とし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。
- ・したがって、本整備計画では引き続き戦後最大流量を流下させることを目標として、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 $5,700\text{m}^3/\text{s}$ とする。



【整備計画目標流量】

河川整備目標流量	: $5,700\text{m}^3/\text{s}$
河道整備流量	: $5,200\text{m}^3/\text{s}$
宇奈月ダム調節流量	: $500\text{m}^3/\text{s}$

■洪水を流下させるための河積の確保

黒部川の洪水氾濫から沿川地域を防御するため、河道掘削や堤防のかさ上げや腹付けにより河道整備の目標である流量 $5,200\text{m}^3/\text{s}$ を流下させます。

■急流に耐えられる洗掘・侵食対策

「急流河川」特有の洪水時の強大なエネルギーにより発生する局所洗掘や侵食等に対して、根継護岸工や縦工等の洗掘・侵食対策を実施し、洗掘・侵食に対する堤防の安全性の確保に努めます。

■堤防の堤体や基盤の浸透に対する安全性の確保

堤防の堤体や基盤の浸透に対して、堤防の厚さを増すとともに、浸透対策を実施し、堤防の堤体や基盤の浸透に対する安全性を確保します。

4.2 河川の適正な利用及び流水の正常な機能の維持

■ 良好な流況の確保

流水の正常な機能を維持するため必要な流量概ね4.5m³/sの確保に努めます。

■ 良好な水質の維持

黒部川の良好な水質を、BODの年平均値0.5mg/lとなるよう水質を監視し、必要に応じて関係機関の調整・連携を行います。

4.3 河川環境等の整備と保全

■ 河川環境の整備と保全

霞堤開口部と河道の間に流路を整備します。湿地環境やレキ河原、早瀬・平瀬、淵等の豊かな自然環境、広い石河原や砂州などの河川景観を保全します。

また、宇奈月ダム及びその周辺地域については、水と緑のオープンスペースとして、その利活用の促進や自然環境の保全等を行います。

■ 適正な河川利用の推進

黒部川や流域等の歴史や自然を踏まえながら、地域住民のニーズに応じた河川利用を関係者と連携のもと、適正に推進していきます。

■ 歴史的な治水、利水施設の保全

黒部川の歴史的な治水、利水施設を活用し、治水技術や利水技術などの伝統・文化を伝承し、治水や利水の歴史、敬水の精神を伝えていけるよう支援していきます。

4.4 河川管理

■河川の維持管理

堤防、護岸等の河川管理施設、河道及び河川空間が有する機能を十分発揮できるように、河川管理施設等や、河道の状況を的確に把握し、状況に応じた改善策を行い、必要な河川の機能を確保します。

■ダムの維持管理

洪水、渇水、排砂等に備えダムの性能を確保します。

■危機管理対策

河川の増水や堤防が決壊した場合や、洪水時の流れが速く洪水到達時間が短いといった急流河川の特徴を踏まえたハード・ソフト両面での水防管理体制を確保します。

また、霞堤については昭和44年8月洪水時に氾濫戻しや二番堤としての氾濫防御の治水効果があったことから、定期的に堤防の点検を実施するとともに、霞堤の機能の維持に努めます。

4.5 土砂管理

■総合的な土砂管理

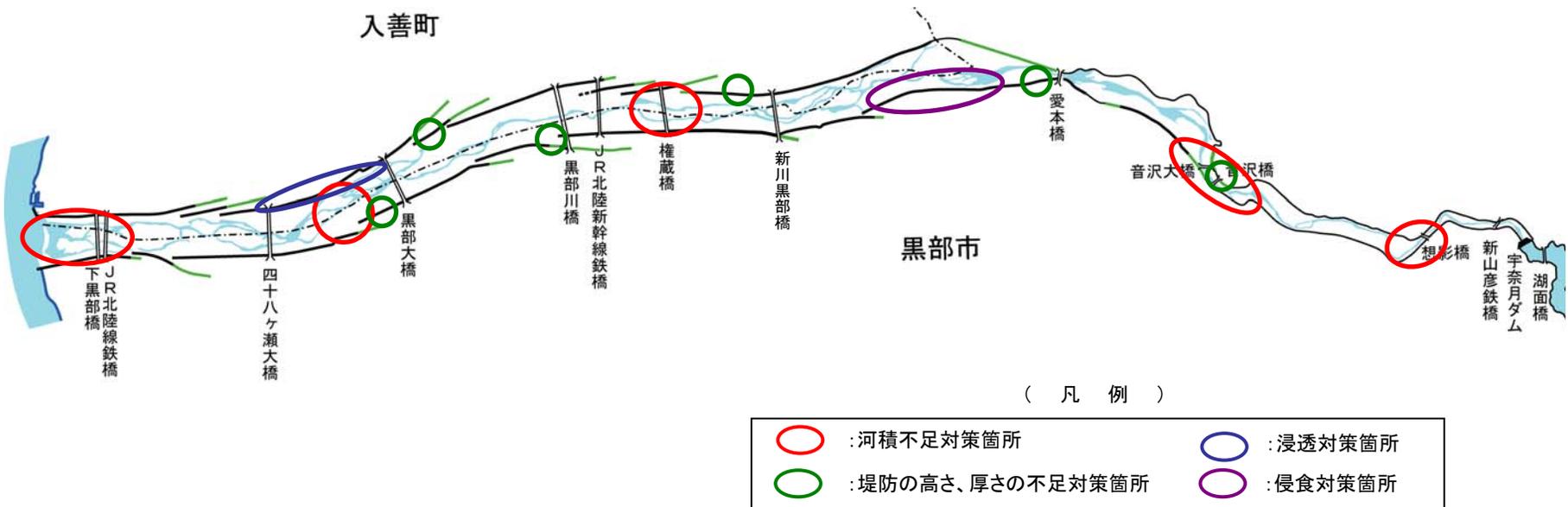
自然に近い土砂の移動を実現し、河道の局所洗掘の緩和、流水を阻害する堆砂の流落、海岸侵食の緩和を行います。

5.1 洪水による災害の発生の防止または軽減に関する事項

洪水による災害の防止や軽減のため、河道整備流量 $5,200\text{m}^3/\text{s}$ を流下できるように、次のような取り組みを行う。

- 河積不足対策
 - 堤防の高さ・厚さ不足対策
 - 侵食対策
 - 浸透対策
- } 洪水を流下させるための河積の確保(河道掘削、堤防のかさ上げ・腹付け)
 … 「急流河川」における洗掘・侵食対策(根継護岸工、縦工等による整備)
 … 堤防の基盤の浸透に対する安全性の確保

◆洪水による災害の発生の防止又は軽減のための対策箇所



■ 洪水を流下させるための河積の確保

○ 河道の掘削

- ・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。したがって、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の掘削を実施する。
- ・河道の掘削にあたっては、河川環境に与える影響が極力少なくなるよう、施工時期、施工方法等に配慮する。

【河道土砂が洪水時にフラッシュされる程度を把握するために実施するモニタリング】

- ・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



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)

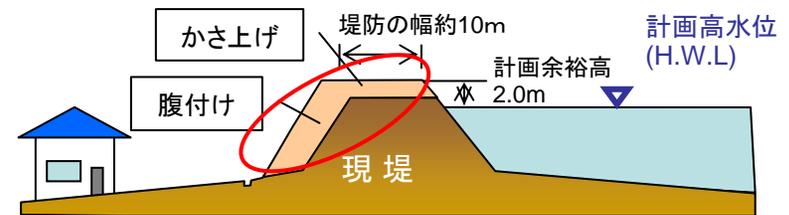


平成7年7月洪水における河口砂州の状況

○ 堤防の断面確保(かさ上げ・腹付け)

- ・堤防の高さが不足している箇所については、堤防のかさ上げにより堤防断面の確保を行う。
- ・整備にあたっては、想定される被害額が大きい愛本下流区間を優先的に整備する。愛本下流区間の中でも、堤防の高さが不足している箇所を優先に整備する。

【堤防高不足箇所】



■「急流河川」における洗掘・侵食対策

急流河川特有の土砂を多く含んだ洪水流の強大なエネルギーから堤防の安全性を確保するため、堤防の腹付けや河道特性に応じて根継護岸工や縦工、巨石を置き石すること等による洗掘・侵食対策を実施する。根継護岸工や縦工による整備にあたっては、重要水防箇所の水衝部で危険な箇所や堤防抵抗力評価、想定被害額から優先順位を設定する。

○根継護岸工

- ・高水敷が未発達で側方侵食に対して十分な幅がない箇所等、特に危険な箇所について、根継護岸工による洗掘・侵食対策を実施する。
- ・根継護岸を整備しても洪水時に護岸沿いに流水が集中し、再度洗掘の被災が発生する恐れがある場合には、再度洗掘の解消とコスト縮減のため巨石を護岸の表に置き石することもあわせて検討実施する。



根継護岸工による整備

○縦工

- ・高水敷のある単列砂州河道区間(7.0~11.4k付近)では、引き続き、縦工による整備を実施する。
- ・砂州の固定化、河道の複断面化やそれに伴う河川環境の変化について継続的にモニタリングを実施し、堤防の侵食に対する安全性を確保する。



縦工による整備

■堤防の堤体や基盤の浸透に対する安全性の確保(浸透対策)

- ・堤防断面の状態に支障がなくても、浸透によるすべり破壊等が発生する危険性があることから、堤防詳細点検結果を基に浸透対策を実施する。
- ・右岸3.4k付近では、整備計画流量に満たなかったにも関わらず、平成7年7月洪水時に、堤内側法尻部より漏水が発生し対策工を実施した箇所があることから、引き続き未整備箇所について浸透対策を実施する。

■重点箇所の対策(愛本付近)

- ・愛本付近は黒部川の扇頂部に位置し、いったん氾濫すると堤内地に氾濫流が拡がり被害が拡大すること、また愛本狭窄部では川幅は50m程度と非常に狭く、洪水時の流れは非常に激しいことから、局所洗掘や侵食に対して非常に危険性が高く水防上重要な箇所となっている。
- ・洗掘・侵食に対して危険な箇所や堤防断面が不足している箇所(左岸13.2k付近)があることから、これらの対策を優先的に実施するとともに、洪水時に多大な被害が発生しないように平常時から重点的に巡視・点検を行う。

5.2 流水の適正な利用及び正常な機能の維持

■ 流水の正常な維持

- ・農業用水等の安定的な供給や良好な水環境の改善のため、関係機関と調整しながら既存施設の有効活用等による水資源の確保を行うとともに、広域的かつ合理的な水利用の推進を図る。

■ 良好な水質の維持

- ・引き続き、定期的に水質を監視・調整することにより、良好な水質の維持に努める。
- ・地域住民と協力し、人と河川の豊かなふれあいの確保や豊かな生態系の確保等の視点から、水質調査や水生生物調査を充実するとともに、関係機関及び地域住民と連携し水質保全に向けた取り組みに努める。

5.3 河川環境の整備と保全

■生物の生息・生育環境の整備と保全

○連続した水流の確保

- ・洪水時の魚類の退避場所や稚仔魚の生育の場として、本川と支流の連続性を保全
- ・本川と支流の連続性が確保できていない箇所を必要に応じて整備
- ・洪水時等に支流の流量が不足し、魚類の生息場としての機能を維持できていない箇所を必要に応じて伏流水の供給等の対策を実施



やすらぎ水路の整備(五郎八地区)

○河口部・下流域における生物への配慮

- ・中州が植生で覆われないようレキ河原を保全
- ・平瀬・早瀬が連続する浮き石河床に生息する底生生物等に配慮するため、河道内に存在する巨石を残すように努める
- ・オニグルミやアキグミ群落の環境に配慮するため、現況の微地形を保全し、攪乱しやすい環境を創出
- ・サクラマス等の魚に配慮した、瀬・淵の保全や創出
- ・セイタカアワダチソウやハリエンジュ等の外来種が確認されており、モニタリング等による監視・対応していく
- ・河口部の左岸側では、伏流水の湧出により形成される湿地環境がみられ、ツルヨシ等の水生植物、トミヨ、水生昆虫類の生育環境を保全



河口部



単列砂州河道(6~7.6k)



河口部左岸の湿地環境

○宇奈月ダム周辺における環境整備

- ・黒部峡谷の雄大な自然、創出されるダム、ダム湖とその景観、宇奈月温泉・黒部峡谷のネームバリューという活用すべき資質を取り込み、「ダムとのふれあい・学習の場」、「森と湖を巡る自然体験空間」を整備テーマとする地域に開かれたダムのダム環境の保全を図る

■ 河川空間環境の適正な管理

- ・関係自治体等と連携を図り、河川空間の適正な利用環境を適切に管理する。
- ・河川管理者、地域住民双方向の情報交換に努め、川と人々のつながりや流域連携の促進を支援する。
- ・川の通信簿調査などにより、河川公園の利用状況や地域住民のニーズを把握し、関係機関と調整しながら河川空間を適切に管理していく。



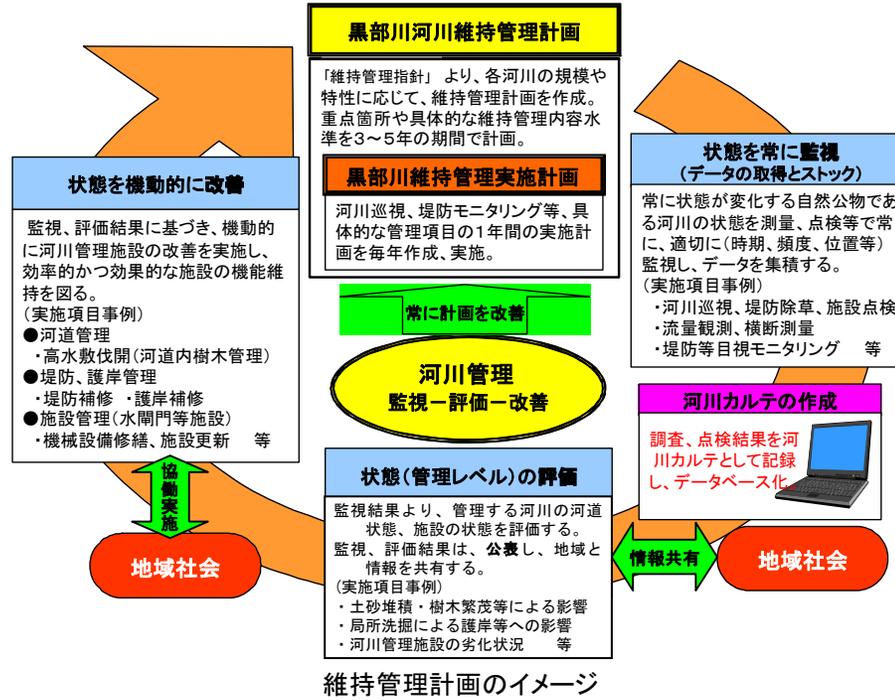
川の通信簿調査

■ 歴史的な治水、利水、文化施設の活用

- ・景勝地や各種施設、文化財等を通して黒部川流域の歴史・文化の理解を深めることを支援する

5.4 河川管理の目的、種類及び施行の場所

黒部川の有する機能が十分発揮できるよう、河川管理上の重点箇所や実施内容など、具体的な維持管理の内容を定めた計画を作成するとともに、河川の状態変化の監視、状態の評価、評価結果に基づく改善を一連のサイクルとした維持管理により、効率的・効果的な管理を実施する。



維持管理計画のイメージ

■ 河川の維持管理

○ 河川の調査

- ・河川管理施設・河道の異常堆積・洗掘、不法占用等を発見するため、河川の巡視点検を実施
- ・河道状況の把握
- ・出水時や出水後の状況把握
- ・水文観測調査



関係機関による河川の巡視点検



河道状況の把握(定期横断測量)



洪水後の状況把握

5. 河川整備の実施に関する事項

○河川管理施設等の点検・維持管理

(堤防や霞堤の点検・維持管理)

- ・堤防の変状(降雨・流水による侵食、モグラ穴等による損傷等)を巡視・点検により監視し、変状箇所の原因を究明(評価)し、機動的・効果的な補修による改善を実施
- ・葛等については、伐採方法などを検討・評価し堤防の機能が維持できるよう対策(改善)を実施
- ・堤防の亀裂・法崩れ等の異常を発見するため、堤防の除草を実施
- ・雨水の堤体への浸透抑制を目的に堤防天端を舗装
- ・左岸13.2kの堤防断面不足箇所については、パイピング破壊等が発生する恐れがあることから、洪水時・平常時において重点的に巡視(監視)し、損傷・劣化状況を評価し、改善に向けた取り組みを実施



堤防の補修

(護岸、縦工、水制、愛本床止等の維持管理)

- ・早期に護岸の損傷を発見(監視)、調査・評価し、機動的かつ効率的に補修(改善)を実施
- ・縦工については、縦工周辺の深掘れや砂州の発達状況などを監視・評価し、次の洪水に機能が発揮できるよう改善を図る
- ・愛本床止については、洗掘等の周辺の河道状況や施設の劣化・損傷等の監視・評価を行い、施設の長寿命化を図るため効率的・計画的な維持管理(改善)を実施



護岸の補修

(樋門・樋管の維持管理)

- ・樋門・樋管本体及び周辺堤防の変状を把握するため、点検・調査(監視)を実施し、現在の状態を評価し、機動的に補修(改善)を実施

(やすらぎ水路)

- ・やすらぎ水路の機能を維持するため、洪水後の水路内への土砂堆積や水路と本川の連続性を監視・評価し、改善に向けた取り組みを実施

(愛本堰堤)

- ・洪水時に破壊した場合、下流に多大な被害が発生しないように、平常時はもちろん洪水時にも施設管理者と協働して巡視・点検による監視を重点的に実施し、損傷・劣化状況や洪水流に対する安全性を評価し、機動的に補修等(改善)を実施



樋管の点検

○河道の管理

(河道内の土砂管理)

- ・異常な土砂堆積による流下能力不足箇所については、局所洗掘箇所への土砂移動や、海岸への土砂供給等の土砂移動計画を作成する。
- ・河口部や音沢地区等の土砂堆積箇所、下立地区等の異常洗掘箇所について、河床洗掘センサー等による洪水時の河床高等を把握する。

(樹木管理)

- ・現地調査や空中写真等から、樹木の成長や繁茂状況を監視する。
- ・流下能力や流木発生等の観点から評価し、河道内樹木の繁茂・拡大により洪水を安全に流下させる上で支障となっている箇所については、上下流バランスに配慮した樹木伐採計画を作成し、改善する維持管理を実施する。

○河川空間の管理

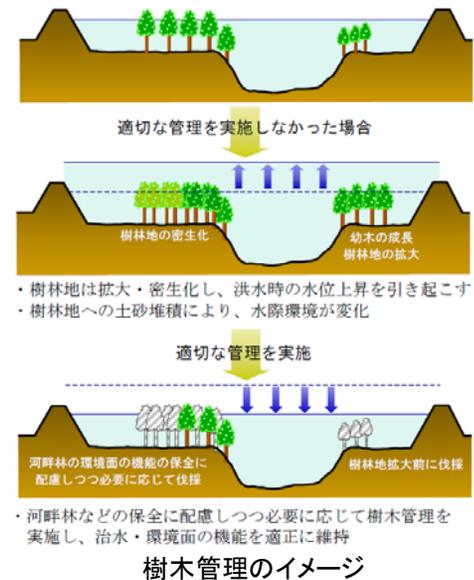
- ・河川空間の保全と利活用の調整

○不法占用、不法行為等の防止と河川美化

- ・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
- ・不法占用・不法使用者への注意・指導など
- ・河川美化のため地域住民と協力して河川の清掃を実施
- ・「ゴミマップ」作成等による住民への不法投棄に対する意識の高揚を図る

■ダムの操作と維持管理

- ・堤体、放流設備、警報施設等の点検、
- ・湖面、陸域の湖岸、下流河川の状況把握
- ・連携排砂・通砂によるダム機能の維持



河川の清掃



ダム堤体・放流設備等の点検



情報表示盤

■危機管理対策

○日頃の情報の収集・伝達ならびに防災活動支援

- ・情報の収集・伝達体制(水位情報、CCTV画像等)
- ・防災に関する活動支援(洪水ハザードマップ等)

○霞堤の機能維持

- ・想定を超える流量や流速の洪水が発生した場合において被害を最小限に抑えるため、霞堤について定期的な点検を実施し、霞堤の機能を維持、保全する。

○洪水情報の速やかな収集・伝達

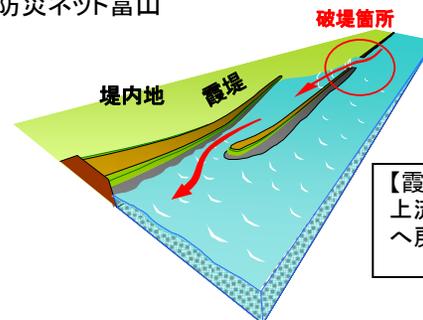
- ・水文観測施設やCCTV画像を活用し、洪水発生状況を的確に把握・発信
- ・迅速に水防活動が行えるよう河川巡視を実施、水防警報の発令
- ・水位情報等をわかりやすく提供
- ・情報伝達訓練や水防訓練の実施
- ・左岸0.0~13.2k、右岸0.0~12.0kについて、「危険流量を超える風水害発生時」には関係機関に状況を的確に発信
- ・局地的な豪雨や気候変化に関して、保有する各種降雨情報(地点雨量、レーダ雨量など)等を関係機関へ提供し、被害の最小化に向けた支援を実施



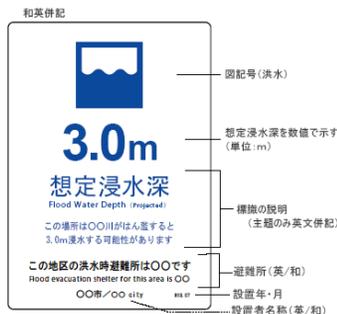
水防訓練の様子



防災ネット富山



【霞堤の効果】
上流で氾濫した水を開口部から川へ戻し、被害の拡大を防止



まるとまちごとハザードマップ

霞堤による効果のイメージ
黒部川愛本観測所



愛本観測所における洪水時の情報提供

○ 渇水時の対応

- ・関係機関や水利用者等との連携による情報の伝達・共有し、被害拡大の防止に努める
- ・渇水対策連絡協議会等の関係機関と連携し、渇水に強い社会を構築

○ 水質事故時の対応

- ・「富山一級水系水質汚濁対策連絡協議会」を通じて情報提供を行うとともに、被害拡大防止に努める
- ・関係市町等と連携した水質事故訓練等の実施



水質事故訓練実施状況

○ 地震時の対応

- ・堤防、護岸、樋門・樋管、ダム等の河川管理施設の亀裂、沈下、崩落等の被災状況の把握
- ・大規模地震を想定した災害防止訓練等の実施

○ 気候変化による影響への対応

- ・近年、全国的に多発している局地的な豪雨など、これまで経験しない新たな課題への対応が必要
- ・短時間集中豪雨に対しては、Xバンドレーダによりリアルタイムの情報を把握し、関係機関へ伝達
- ・観測データ蓄積や予測精度向上にともない「順応的な水防活動」へのアプローチを導入
- ・局所的な短時間規模豪雨が発生した場合についても「順応的な水防活動」を実施

○ 業務継続計画(BCP)への取り組み

- ・堤防決壊のシミュレーション等に基づき、堤防の決壊による氾濫、大規模地震等により甚大な被害が発生した場合でも、災害対策業務等を継続、あるいは早期に再開できるよう、業務継続計画(BCP)を確立

5.5 総合的な土砂管理

■流域、流砂系一貫した土砂管理

土砂の流れをできるだけ自然の流れに近づけるよう、砂防、ダム、河川、海岸の流砂系一貫した土砂管理を実施し、適正な量・質の土砂を下流領域に供給するとともに、ダム機能維持や河床低下、海岸侵食の防止とあわせ、河川環境の保全に取り組むよう総合土砂管理を推進する。

○砂防領域

・急激な土砂流出を抑制するため、砂防事業の進捗を図るとともに、ダム領域で流下できない大粒径の土砂を補足し、通過可能な土砂を流下させることができるような施設配置を目指す。

○ダム領域

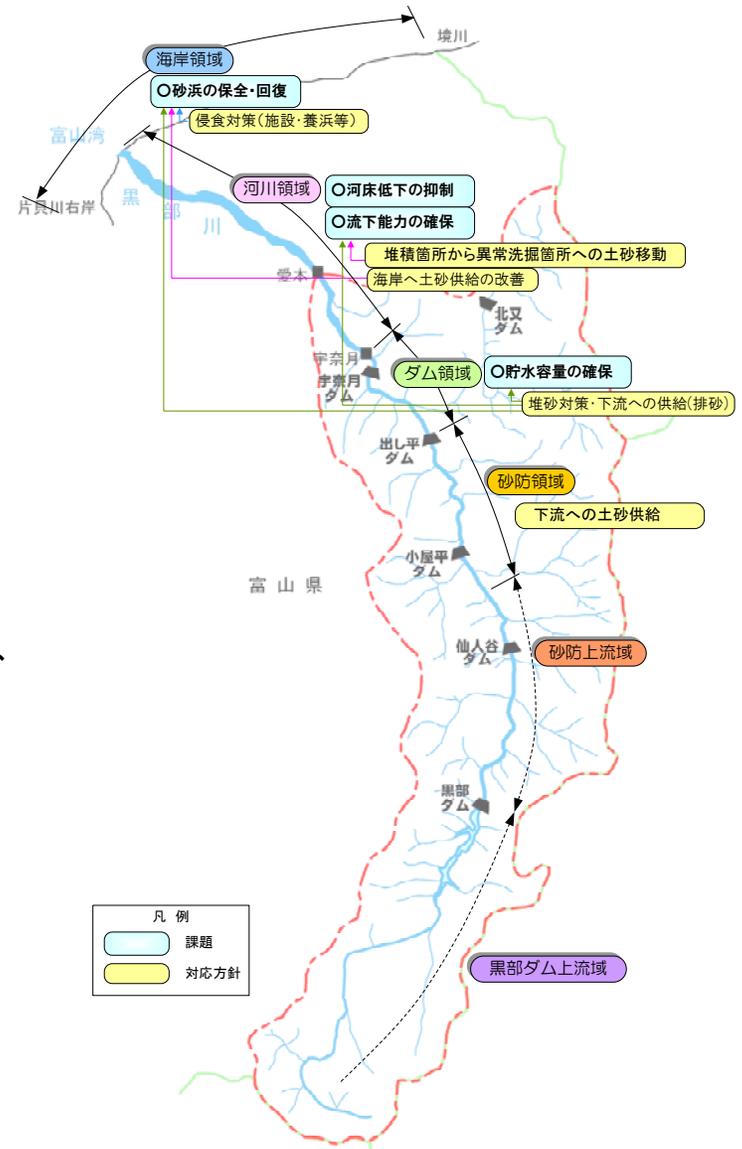
・出し平ダムと宇奈月ダムとで連携排砂及び通砂を実施しており、その効果と影響を検証し、さらに下流域への効果的な土砂供給を図る方策を検討し、貯水容量の確保、河川領域における局所洗掘の緩和、海岸領域における海岸侵食の緩和を目指す。

○河川領域

・ダム領域からの供給土砂により局所洗掘の緩和を目指す。
・河道に堆積した箇所から局所洗掘箇所へ土砂移動を行うなどの河道内土砂管理による局所洗掘対策や、海岸への土砂供給の改善を目指す。

○海岸領域

・海岸侵食を緩和するため、ダム領域及び河川領域における土砂管理により、海岸への土砂供給増を図るとともに、海岸施設による堆積区間からのサンドバイパスを行うことで沿岸漂砂の増大を図る。これらと海岸保全施設の適切な組み合わせにより効率的な海岸侵食・越波対策を目指す。



黒部川流砂系の課題と対応方針