

第2回 黒部川流域治水協議会

資料2: 流域治水対策(案)

2020年12月22日
北陸地方整備局
黒部河川事務所

【目次】

1. 黒部川水系流域治水プロジェクト(案)の概要	2
2. 河川における対策	5
①流下能力の確保	5
②急流河川対策	6
3. 流域における対策	7
①既存ダムの洪水調節機能の強化	7
②霞堤の保全	9
③排水作業準備計画の活用	12
④連携排砂	14
⑤砂防事業	15
⑥海岸事業	17
4. ソフト対策	18
①大規模工場等の企業水防支援	18
②監視カメラ設置による危険箇所の早期把握	20
③ライフライン・交通のBCP支援	22
④マイタイムライン、避難確保計画の作成	23

1. 黒部川水系流域治水プロジェクト(案)の概要

【黒部川の洪水特徴(ハザード)】

1. 急流河川のため、短時間で洪水流量が増大する懸念
2. 洪水時の流水は高流速かつ土砂を多く含み、強大なエネルギーを有す
3. 洪水とともに大量の土砂が下流に流出
4. 越水なき堤防決壊(侵食で決壊)
5. 扇状地氾濫では浸水深は浅いが、流速は比較的速い
6. 県内他河川と同時被災の可能性(S44)

【黒部川の流域特徴(脆弱性)】

1. 浸水深は比較的浅いが、下流の海岸沿い地域は、浸水深が深く、浸水継続時間長い
2. 流水客土で整備した農地が氾濫流の表土流失や作物被害の懸念
3. 製造業比率高く、扇状地内に大規模工場等立地
4. 地域の産業、観光を支える道路、鉄道、発電所が水害・土砂災害で機能不全となる懸念
5. 扇状地内で地形的に雨水排水しにくい箇所あり
6. 発電、下水道、農業集落排水等の施設が点在(浸水で機能不全の恐れ)
7. 世帯あたりの自動車所有比率高い(自動車の浸水被害の懸念)
8. 住宅、要配慮者施設が扇状地に点在

【流域治水プロジェクト(案)】

○河川対策

○流域対策

- ①既存ダムの洪水調節機能の強化(下流の流量を減らす)
- ②霞堤の保全(氾濫流が拡散する前に本川に戻す)
- ③排水作業準備計画の活用(排水ポンプ車等の準備計画)
- ④連携排砂(ダム機能の維持、下流への適正な土砂供給)
- ⑤砂防事業
- ⑥海岸事業

○ソフト対策

- ①大規模工場等の企業水防支援(河川水位、決壊地点毎の時系列の浸水想定等の情報提供)
- ②監視カメラ設置による危険箇所の早期把握
- ③ライフライン・交通のBCP支援(耐水化等の支援のための地点毎の詳細な浸水深・浸水継続時間の提供)
- ④マイ・タイムライン、避難確保計画の作成(時系列の浸水想定等の情報提供)

1. 黒部川水系流域治水プロジェクト(案)の概要

黒部川水系流域治水プロジェクト【中間とりまとめ(案)】

～清流されどあばれ川 急流河川黒部川を流域一体で治める～

○ 令和元年東日本台風では、各地で戦後最大を超える洪水により甚大な被害が発生したことを踏まえ、黒部川水系においても、事前防災対策を進める必要があることから、以下の取り組みを実施していくことで、国管理区間においては、戦後最大の昭和44年洪水と同規模の洪水を安全に流し、流域における浸水被害の軽減を図る。

また、急流河川である黒部川では、侵食による堤防決壊が想定されるため、侵食対策（急流河川対策）も併せて実施していく。



※具体的な対策内容については、今後の調査・検討等により変更となる場合があります。

1. 黒部川水系流域治水プロジェクト(案)の概要

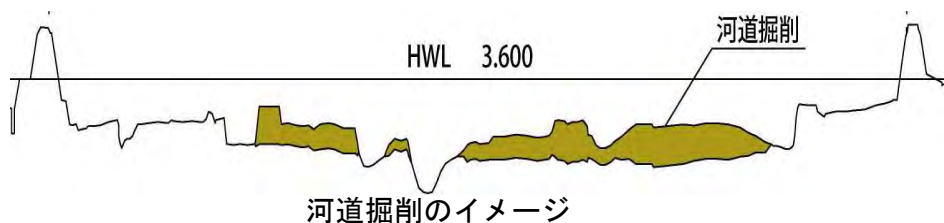
流域治水プロジェクト(案)における対策と項目		国	県	市町	施設管理者	土地所有者
河川における対策	①流下能力の確保	○				
	②急流河川対策	○				
流域における対策	①既存ダムの洪水調節機能の強化 (事前放流の実施)	○	○		○	
	②霞堤の保全	○		○		○
	③排水作業準備計画の活用	○	○	○		
	④連携排砂	○			○	
	⑤砂防事業	○	○			
	⑥海岸事業	○	○			
ソフト対策	①大規模工場等の企業水防支援	○		○	○	
	②監視カメラ設置等による危険箇所の早期把握	○	○	○		
	③ライフライン・交通のBCP支援	○	○	○	○	
	④マイタイムライン、避難確保計画の作成	○	○	○	○	

2. 河川における対策 ①流下能力の確保

■黒部川では、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）となっている箇所や堤防の高さや厚さが不足している箇所があり、越水・侵食等により堤防が決壊する危険性があるため、河道掘削および堤防整備を実施する。

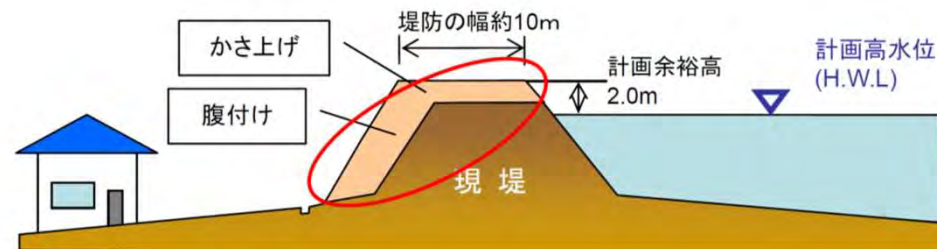
河道掘削

- ・河道の目標流量 $5,200\text{m}^3/\text{s}$ (戦後最大洪水の昭和44年8月洪水と同規模が発生した場合の流量)を流下できるよう、河道断面積を拡大するために河道の掘削を実施

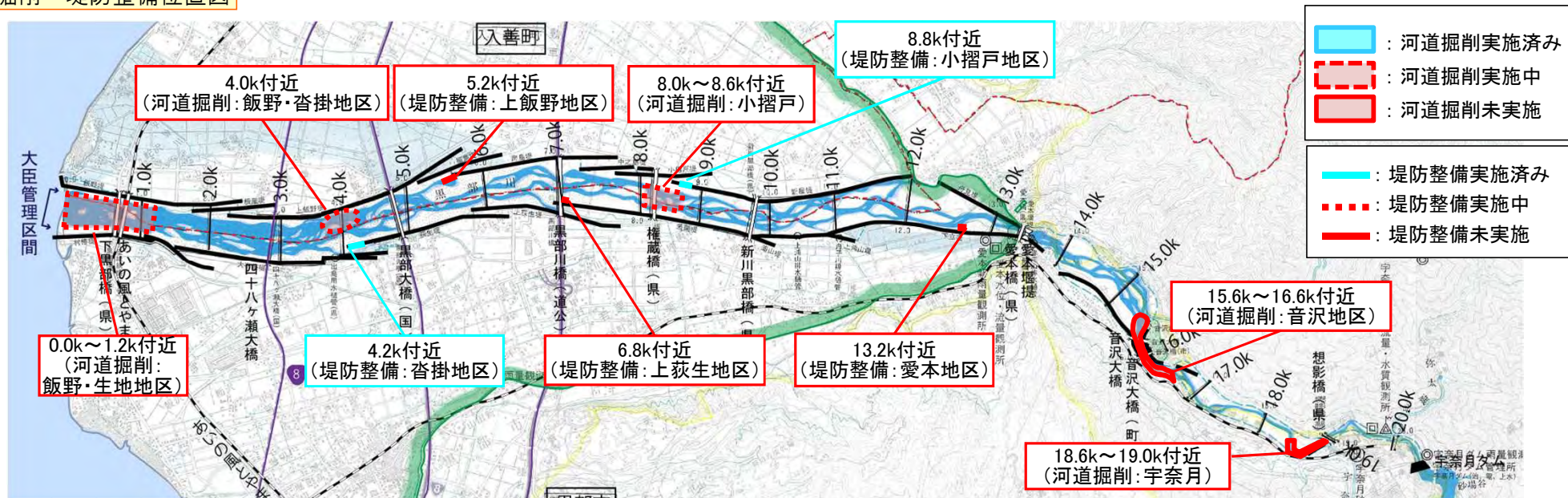


堤防整備

- ・堤防の高さや厚さが不足している箇所について、かさ上げや腹付けにより堤防断面を確保



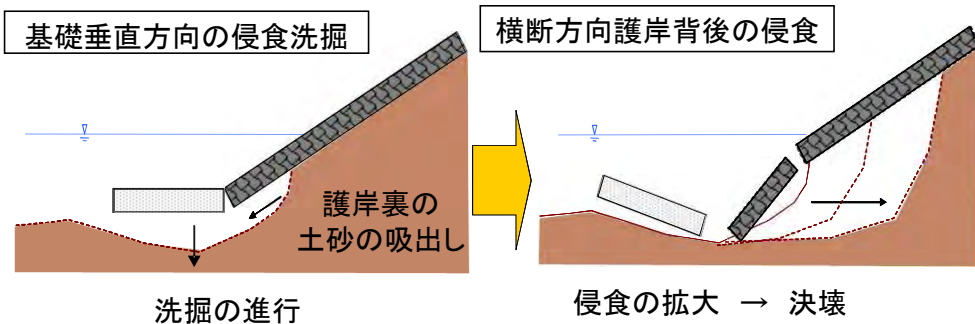
河道掘削・堤防整備位置図



2. 河川における対策 ②急流河川対策

■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（縦工、根継護岸工）を実施する。

急流河川の河岸侵食のメカニズム

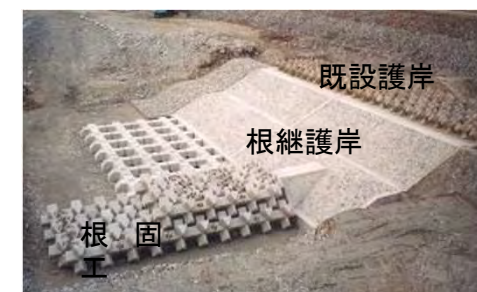


急流河川対策

- ・7.0～11.4kの単列砂州区間：縦工
- ・上記以外の区間：根継護岸工

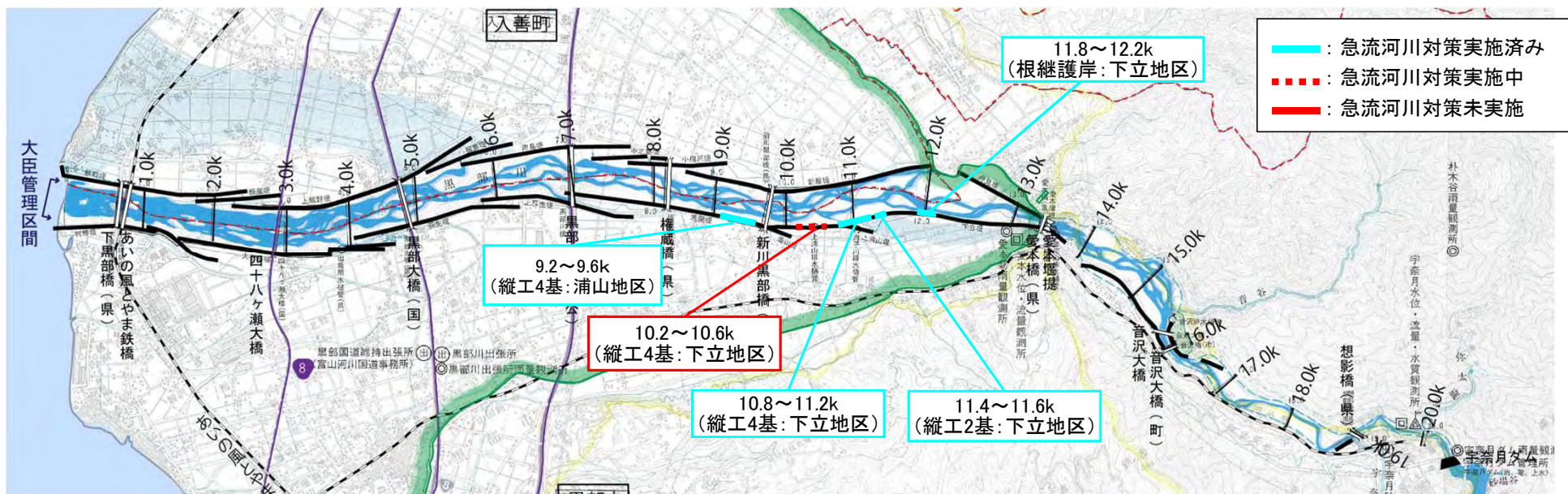


縦工の状況



護岸(根継護岸工)の状況

急流河川対策位置図



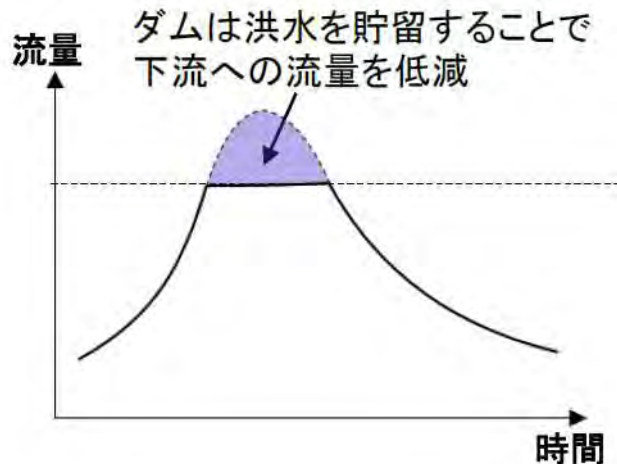
3. 流域における対策 ①既存ダムの洪水調節機能の強化(事前放流の実施)

■ダムによる洪水調節は、下流の全川にわたって水位を低下させ、堤防の決壊リスクを低減する。そのため、ダムによる洪水調節機能の強化は有効な治水対策の一つとなる。

■利水者の協力のもと、洪水が予測された際に、多目的ダム及び利水ダムの利水容量を事前に放流し洪水調節に使用できる容量を確保することにより、洪水調節機能の強化を図る。

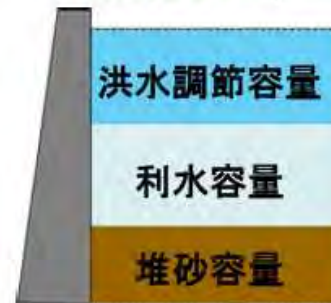
ダムの活用

ダムによる洪水調節のイメージ



多目的ダム

(治水および利水の目的を持つダム)



利水ダム

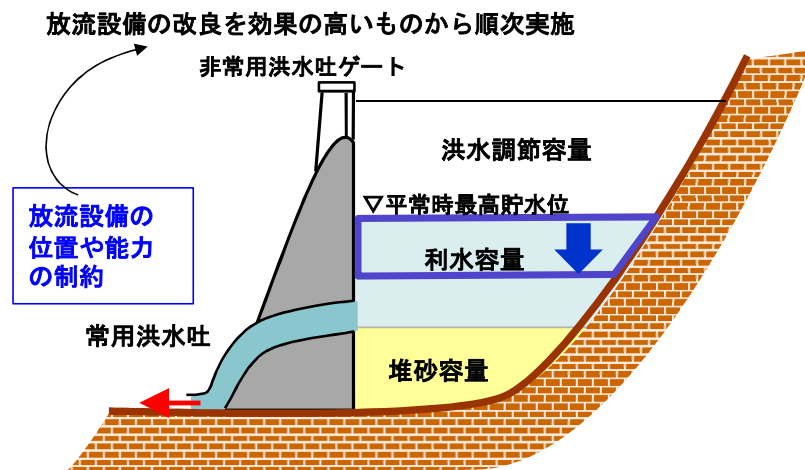
(利水の目的のみを持つダム)



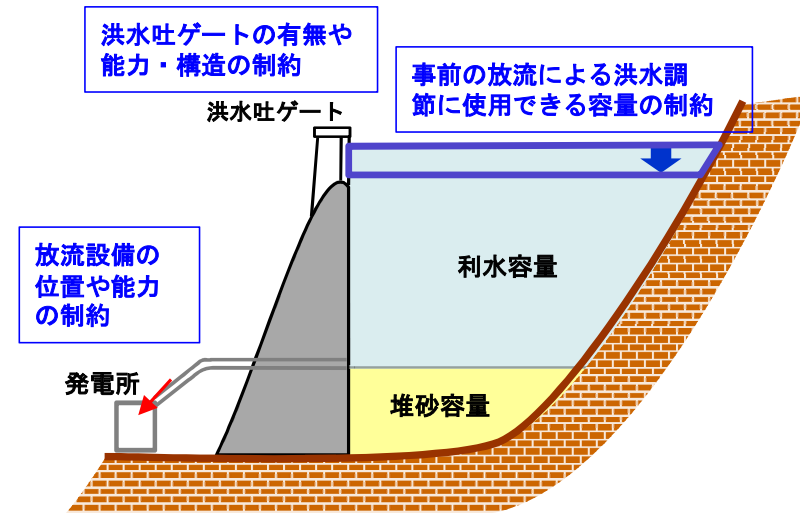
※利水: 発電、農業、上水、工水等

洪水発生前に、利水容量の一部を事前に放流し、洪水調節に活用

①多目的ダムの事前の放流

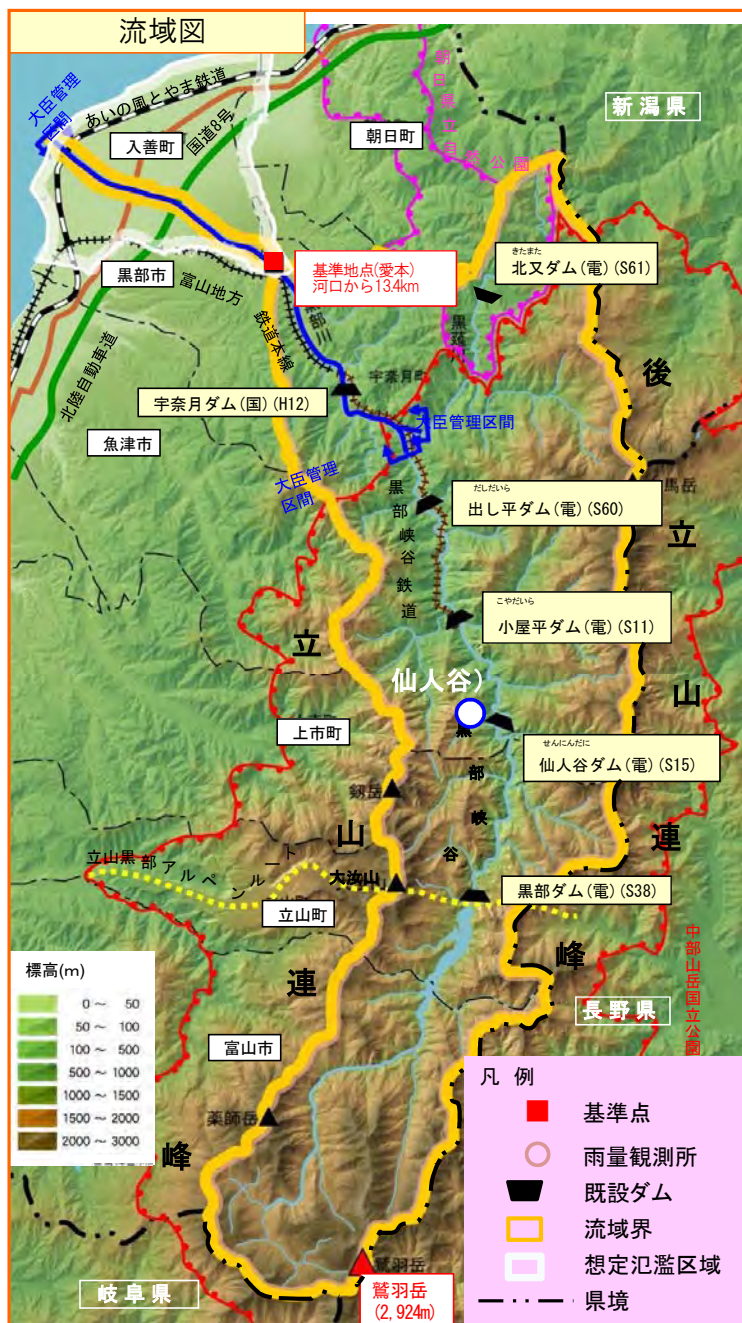


②利水ダムの事前の放流



3. 流域における対策 ①既存ダムの洪水調節機能の強化(事前放流の実施)

■黒部川では、上流域の予測降雨量が390mmが上回ることが想定された場合に、宇奈月ダムのほか、5つの利水ダムで事前放流を行い容量を確保し、洪水調節機能の強化を図る。



黒部川水系の治水協定ダム一覧

ダム名		管理者	基準降雨量	台風等の3日前から低下させて確保できる容量(千m3)
宇奈月ダム	多目的ダム	国土交通省	390mm以上	4,134
北又ダム	利水ダム	北陸電力		296
出し平ダム	利水ダム	関西電力		2,577
小屋平ダム	利水ダム	関西電力		110
仙人谷ダム	利水ダム	関西電力		43
黒部ダム	利水ダム	関西電力		71,979

※実運用については事前放流実施要領による

協定ダムの諸元



宇奈月ダム(H12完成)
国土交通省管理ダム



出し平ダム(S60完成)
関西電力(株)の発電専用ダム



黒部ダム(S38完成)
関西電力(株)の発電専用ダム



小屋平ダム(S11完成)
関西電力(株)の発電専用ダム



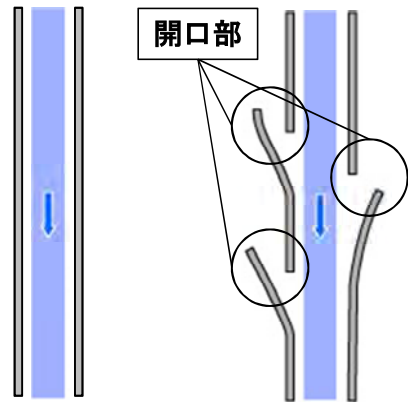
仙人谷ダム(S15完成)
関西電力(株)の発電専用ダム

3. 流域における対策 ②霞堤の保全

■霞堤とは、堤防に開口部（切れ目）を設け、下流側の堤防を堤内地側に延長させ、上流側の堤防と重複するように作った不連続な堤防のことで、洪水調節や氾濫水を河道に戻す等の様々な効果が期待できる。

■急流河川である黒部川の霞堤は、主に氾濫水を河道に戻す効果や二線堤としての機能を発揮。昭和44年8月洪水において、南島、福島堤で決壊した氾濫流が霞堤の開口部から河道に戻っており、氾濫防御等の治水効果を発揮。

霞堤の概要



一般的な堤防

霞堤



黒部川における霞堤

霞堤の機能

①洪水調節: 開口部から一時的に洪水を遊水させ洪水調節効果を発揮



②内水及び支川排水: 開口部に入る支川の排水や内水排除を行うもの



③氾濫水を河道に戻す機能: 破堤の際、氾濫水を本川に戻す効果を発揮



④二線堤としての機能: 本堤が破堤した場合、氾濫水の拡大を防止

S44.8洪水の霞堤の効果



南島、福島堤の決壊状況（昭和44年8月洪水）

3. 流域における対策 ②霞堤の保全(他事例)

■ 氾濫水を河道に戻す機能が期待できる霞堤を保全するため、他事例を参考に土地利用の制限等のソフト対策を検討する。

霞堤の保全の例(釜無川の例)

○保全ゾーン

このゾーンは氾濫水を河川にもどす出口に相当する部分であり、この部分を保全することで下流域への被害拡大の防止を期待

当該ゾーンでは、氾濫戻し機能に影響を及ぼさないように、霞堤保全地域として盛土をしないよう土地利用の誘導を行う必要がある

○準保全ゾーン

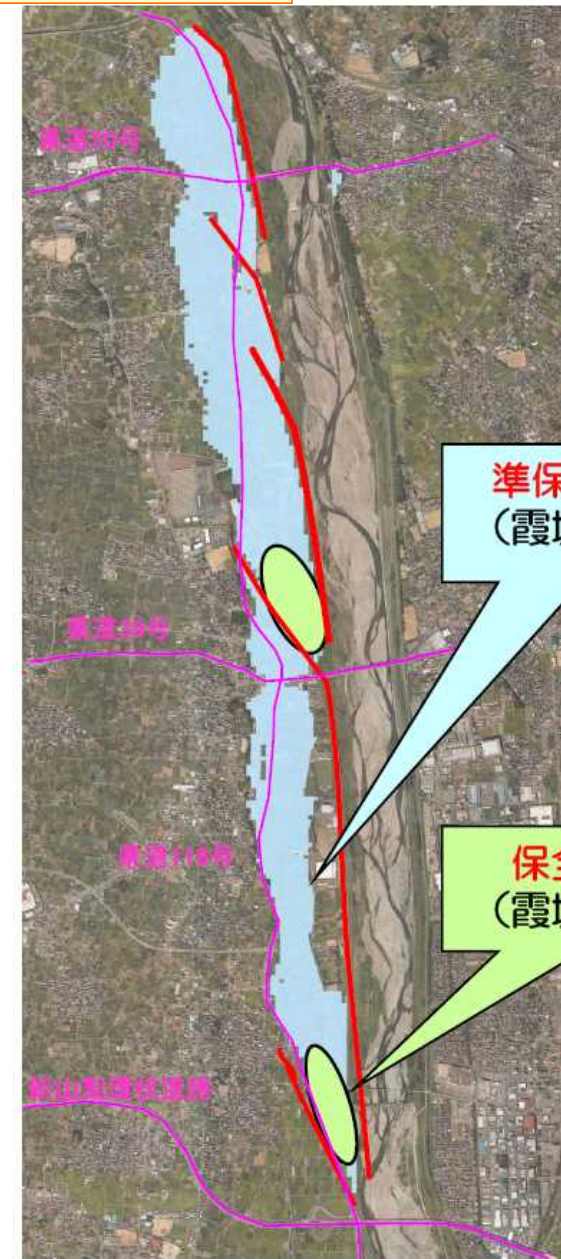
このゾーンは氾濫水を速やかに開口部に導く部分であり、この部分を保全することで浸水の影響を軽減する効果が期待

当該ゾーンでは、氾濫水が開口部に向かう流れを大きく妨げるような大規模な開発による盛土や横断的な盛土をしないよう計画的な土地利用へ誘導する必要がある

土地利用の誘導に関する施策(釜無川の例)

		土地利用区分	第一段階	第二段階
保全ゾーン	官地	道路、水路など	・管理者との協定(覚書等)	強制力のある「条例」の制定 ○考えられる手法 ・地区計画策定(都市計画法) ・風致地区の指定(都市計画法) ・特定用途制限区域の指定(都市計画法) ・緑地協定締結(都市緑地保全) ・生産緑地指定(生産緑地法) ・土地利用調整に関する条例 ・景観条例改定:景観形成重点地区の指定(現在の南アルプス市まちづくり景観条例では、当該指定地区はない) 制限内容:開発行為、土地の形状変更などの景観形成に大きな影響を与える行為
		農地	・農振農用地の制限による保全(間接的手法)	
	民地	工場、宅地、ゴルフ場など	・開発指導要綱改定による指導	
			・土地所有者との合意形成(覚書等)	
準保全ゾーン	官地	道路、水路など	・管理者との協定(覚書等)	施設管理者との協定、農振農用地の制限による保全を引き続き推進していく 開発指導要綱による指導を引き続き推進していくとともに、大規模な土地所有者については、保全ゾーンと同様に合意形成を図っていく。
		農地	・農振農用地の制限による保全(間接的手法)	
	民地	工場、宅地、ゴルフ場など	・開発指導要綱改定による指導	

土地利用ゾーンの例(釜無川の例)



準保全ゾーン
(霞堤上流部)

保全ゾーン
(霞堤開口部)

堤防の位置

3. 流域における対策 ②霞堤の保全(検討すべき事項)

■黒部川には、左岸7地点、右岸7地点の合計14の霞堤が現存している。

黒部川の霞堤の位置と土地利用



	No	距離標	土地利用			備考(霞堤の名称等)
			霞堤内	霞堤上流	支川流入	
左岸	①	1.0k	田・道路		あり	村椿堤
	②	1.6k	田	田、工場	あり	上村椿堤
	③	4.0k	生コン工場	田、工場	あり	黒部川治水公園
	④	5.8k	田		—	荻生堤
	⑤	6.8k	田		あり	上荻生堤
	⑥	9.6k	田畑、排水処理場	田	—	浦山堤
	⑦	11.0k	公園、田	田	あり	上浦山堤
右岸	⑧	1.8k	砂利採取場	田畑、工場	—	飯野堤
	⑨	2.4k	公園	清掃センター	あり	板屋堤
	⑩	5.4k	砂利採取場	工場	—	上飯野堤
	⑪	5.8k	排水処理場	田	あり	福島堤
	⑫	7.4k	資材置き場	田畑	—	南島堤
	⑬	7.8k	資材置き場	田畑	—	中之島堤
	⑭	8.6k	田畑	田畑	—	小摺戸堤

検討すべき事項

国:
霞堤の計画断面までのかさ上げ

市町:
土地利用面での保全策の検討

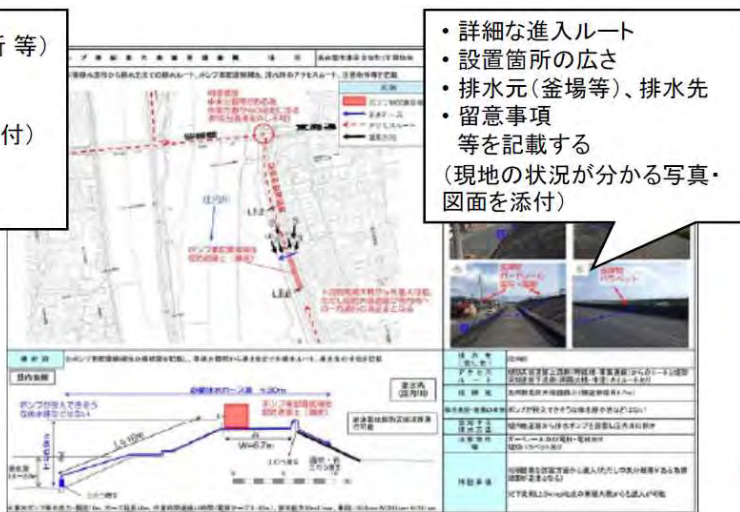
3. 流域における対策 ③排水作業準備計画の活用

- 大規模な災害が発生した場合に特定緊急水防活動を円滑に実施できるよう「排水作業準備計画」を作成
- 「排水作業準備計画」は、国や水防管理者が行う排水作業の準備に係る計画であり、実際の洪水時に氾濫状況に応じて排水作業の進め方等を検討・決定するうえで必要な基礎資料を事前に準備し整理しておくものである。

排水作業準備計画書のイメージ



排水ポンプ車等の待機場所・排水箇所までの進入ルート(写真・図面)



排水ポンプ車等の設置箇所(写真・図面)



排水ホース上を車両が通行するための対策例(ホースブリッジ)
(H26年8月豪雨(中国地整))



役場等の重要施設、上下水道等のインフラ施設の位置図



収集・整理した資料、検討結果をとりまとめ、排水作業準備計画とする

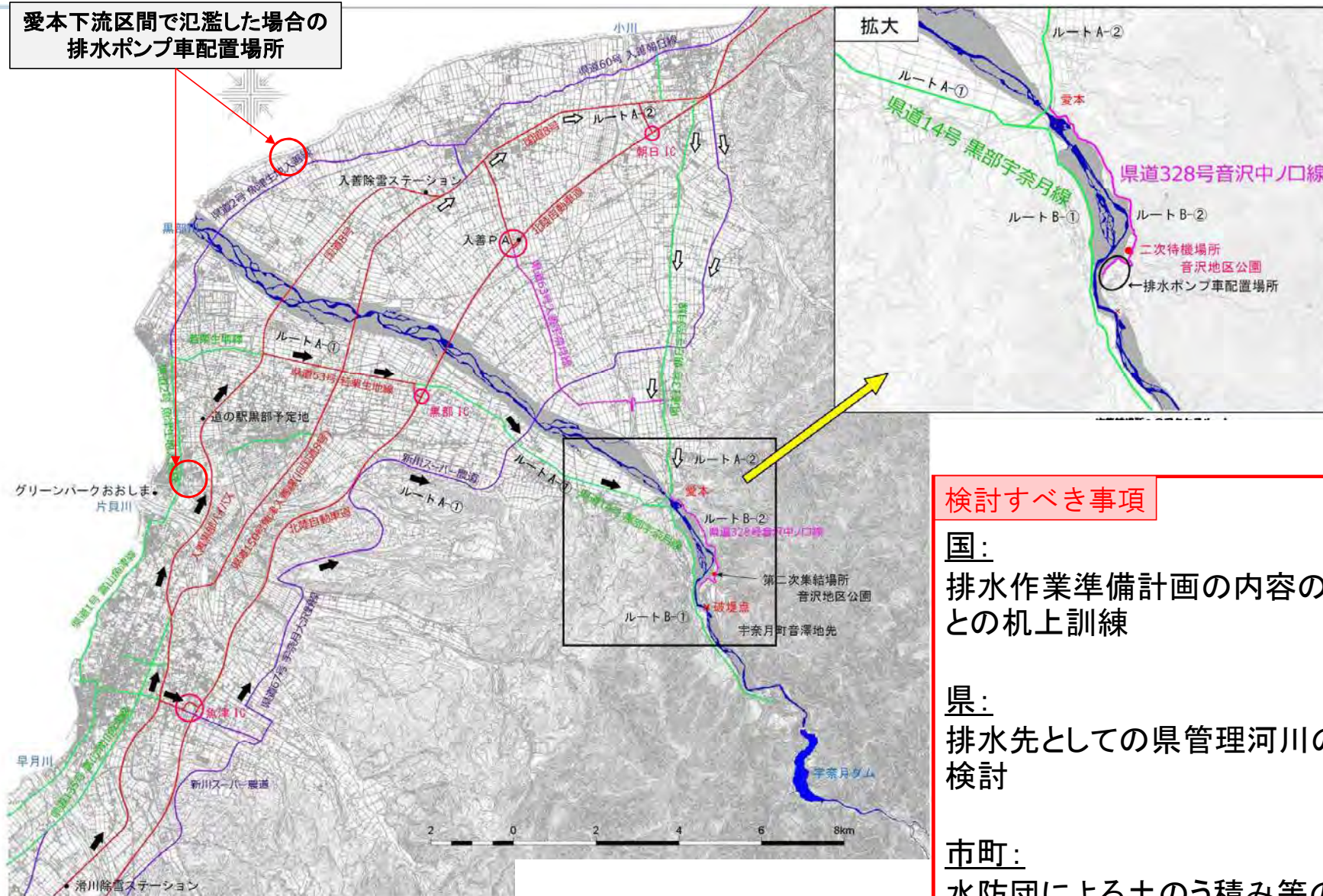
出典:排水作業準備計画の基本的な考え方・策定フロー(平成29年12月)

3. 流域における対策 ③排水作業準備計画の活用

■黒部川においても、破堤した場合に長期間にわたって浸水が継続する地区を対象に、氾濫水の排除、浸水被害軽減を目的に、排水作業準備計画（案）を作成

排水作業準備計画図（16.2k右岸の事例）

愛本下流区間で氾濫した場合の排水ポンプ車配置場所



検討すべき事項

国:
排水作業準備計画の内容の更新、関係機関との机上訓練

県:
排水先としての県管理河川の活用可能性の検討

市町:
水防団による土のう積み等の水防活動と国による排水作業の連携

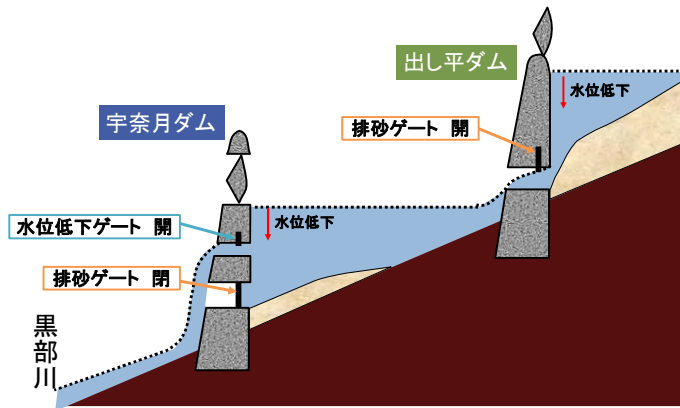
3. 流域における対策 ④連携排砂

■出し平ダム（関西電力）と宇奈月ダム（国土交通省）はダム機能の維持、下流河川の河床低下防止、海岸侵食の進行抑制を目的として、平成13年から連携排砂を実施している。

■排砂操作は、貯水位低下、連携排砂、排砂後の措置の一連のオペレーションを行うものであり、連携排砂は、自然の洪水の流れに近い状態で下流河川に土砂を供給する。

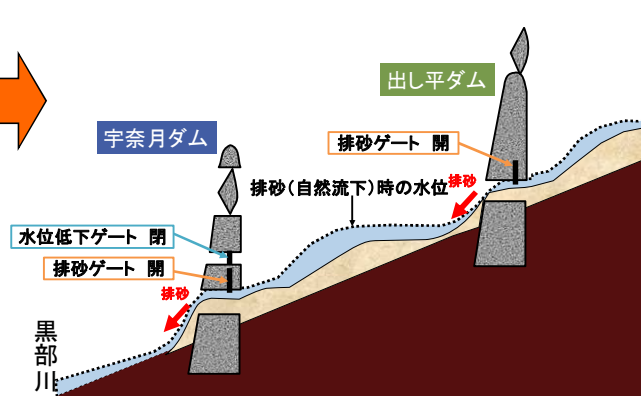
黒部川連携排砂のイメージ

貯水位低下



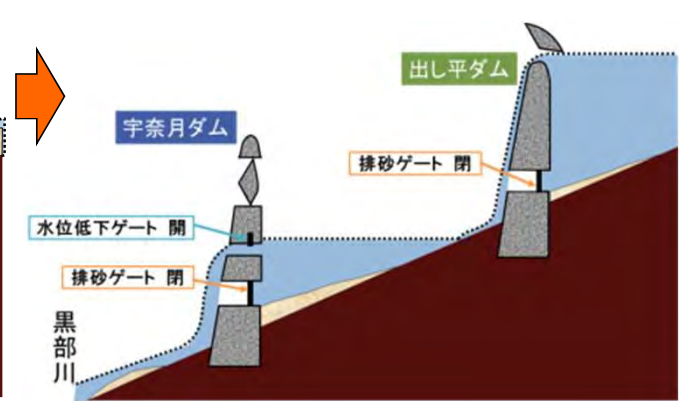
- 大きな掃流力を生み出すため、洪水調節終了後に双方のダム貯水位を下げ、自然に近い川の流れにする。

連携排砂



- 宇奈月ダムの排砂ゲートを開け、掃流力が大きくなった流水とともに、貯水池に溜まった土砂を一気に排出する。

排砂後の措置



- 連携排砂後、ゲートを閉めて貯水位の上昇を図ったのち、下流河川に残った土砂を洗い流すため、宇奈月ダムの水位低下ゲートを開け、ダムから放流を行う。

3. 流域における対策 ⑤砂防事業

■黒部川流域では、幾度となく洪水氾濫や土石流による災害が発生している。

■黒部川流域全体の山地崩壊は約7,000ヶ所、面積比率は約5%と全国の直轄水系で最大であり、昭和44年や平成7年には発電所の埋没や黒部渓谷鉄道の寸断など甚大な被害が発生

黒部川流域における主要な災害

年月	災害概要
昭和12年1月 (1937年)	森石谷で土石流が発生。流出土砂により黒部川が堰き止められ、上流湛水は2kmに及んだ。また、愛本下流域では氾濫面積300a、堤防決壊540m、道路決壊460m、水田被害100aの被害が発生。
昭和19年7月 (1944年)	不帰谷で土石流が発生し、黒部川合流点付近にあった錦織温泉が埋没・流出し、復旧不可能となる。また、愛本下流域では福島地先、上萩生地先で堤防決壊。
昭和20年7月 (1945年)	小黒部谷で20万 ^m ³、不帰谷で10万 ^m ³の土石流が発生。また、愛本下流域では堤防決壊2,488m、道路決壊80m、水田の被害13,165aの被害が発生。
昭和22年6月 (1947年)	小黒部谷で20万 ^m ³、不帰谷で20万 ^m ³の土石流が発生し、小黒部合流点下流の関西電力、小屋平ダムの取水能力を喪失させた。また愛本下流域では、上萩生地先で堤防決壊1,246m、道路決壊71m、水田の被害11,400aの被害が発生。
昭和28年8月 (1953年)	祖母谷で8万 ^m ³、不帰谷で15万 ^m ³の土石流が発生。また、愛本下流域では堤防決壊40m、水田浸水20haの被害が発生。
昭和44年8月 (1969年)	流域平均最大日雨量319mmを観測した豪雨により、崩壊・土砂堆積等が発生し、黒部峡谷鉄道・発電施設に多大な被害が発生。堤防決壊580m、氾濫面積：農地899.9ha、宅地その他150.7ha。家屋流失・全壊7戸、半壊・床上浸水436戸、床下浸水410戸、愛本堰堤本体ゲート・取水施設の破壊、愛本橋流失等の被害発生。愛本地点の最大流量は約5,700 ^m ³/sを観測。(観測史上最大)
昭和55年5月 (1980年)	祖母谷上流の硫黄沢で集中豪雨による大規模な地すべり性崩壊が発生し、土石流となって流出(崩壊土砂量は約160万 ^m ³)。流出土砂は、愛本下流域の水田や富山湾内にも流れ込み、農業や漁業に大きな被害をもたらした。
平成7年7月 (1995年)	流域平均最大日雨量308mmを観測した豪雨により、多量な土砂流出により発電施設の埋没や黒部渓谷鉄道の寸断等のほか、宇奈月温泉への源泉(黒薙川流域)からの引き込み施設に被害が発生した。愛本地点での最大流量は約2,400 ^m ³/sを観測し、昭和44年以來の洪水が発生。

昭和44年災害状況



増水時の愛本堰堤



寸断された黒部峡谷鉄道

平成7年災害状況



流出土砂で埋没した黒部峡谷鉄道



土砂流出により埋没した黒部川第二発電所



土砂流出により埋没した猿飛山荘

3. 流域における対策 ⑤砂防事業

- 国土交通省は、黒薙川流域・小黒部谷流域において砂防堰堤の整備を実施している。
- 富山県は、下立沢流域・音谷川流域において砂防堰堤等の整備を実施している。



3. 流域における対策 ⑥海岸事業

■下新川海岸に来襲する波は、低気圧が日本海北部を発達しながら通過し、日本の東海上で停滞すると北よりの暴風が吹き高波（風浪）が発生し、この波はうねりとして南下し富山湾に到達する。

■このような波は「寄り回り波」と呼ばれ、過去から幾度となく大きな災害を引き起こしており、昭和45年2月、平成20年2月に甚大な被害をもたらしている。

■下新川海岸は複数の海底谷により波が収斂しやすい上、海底勾配が非常に急であるため沿岸部まで波のエネルギーが減衰しないことで、被害が甚大となる

主要災害一覧表

発生年月日	災害要因	災害内容
明治16年9月11日 (1883年)		高波により生地地区において市街地の家屋が浸水 波除工30間(≒54m)が破壊、浜納屋27棟が倒壊
明治32年12月23日 (1899年)	冬季 風浪	高波により黒部生地地区において、108戸浸水 家屋2棟流出、家屋納屋等37棟破壊(圧死者あり)
大正 5年12月29日 (1916年)	冬季 風浪	高波により下新川では防波堤が約4580m決壊
昭和36年1月27日 (1961年)	冬季 風浪	高波により堤防決壊411m 床上浸水3戸、床下浸水2戸、耕地流出70a
昭和45年2月2日 (1970年)	冬季 風浪	高波により堤防決壊1120m 建物全壊15棟、半壊24棟、一部破損18棟 田畑の冠水・埋没
昭和47年9月19日 (1972年)	台風 20号	高波により堤防決壊127m 消波工約1610m沈下散乱
平成 3年2月17日 (1991年)	冬季 風浪	高波により死者1名
平成10年9月17日 (1998年)	台風 5号	高波により堤防決壊125m
平成20年2月24日 (2008年)	冬季 風浪	下新川海岸(黒部市、入善町、朝日町)で死者1名 建物全壊39棟、半壊18棟、床上浸水49棟、床下浸水 115棟 直立堤695m、緩傾斜堤466m被災 離岸堤77m、副離岸堤52m、人工リーフ294m、消波 工1861m沈下散乱

昭和45年被災状況

低気圧により発生・発達した有義波高6.0m、周期11.1秒という巨大な高波(寄り回り波)が来襲



入善町芦崎



平成20年被災状況

低気圧により発生・発達した有義波高6.6m、周期13.9秒という巨大な高波(寄り回り波)が来襲

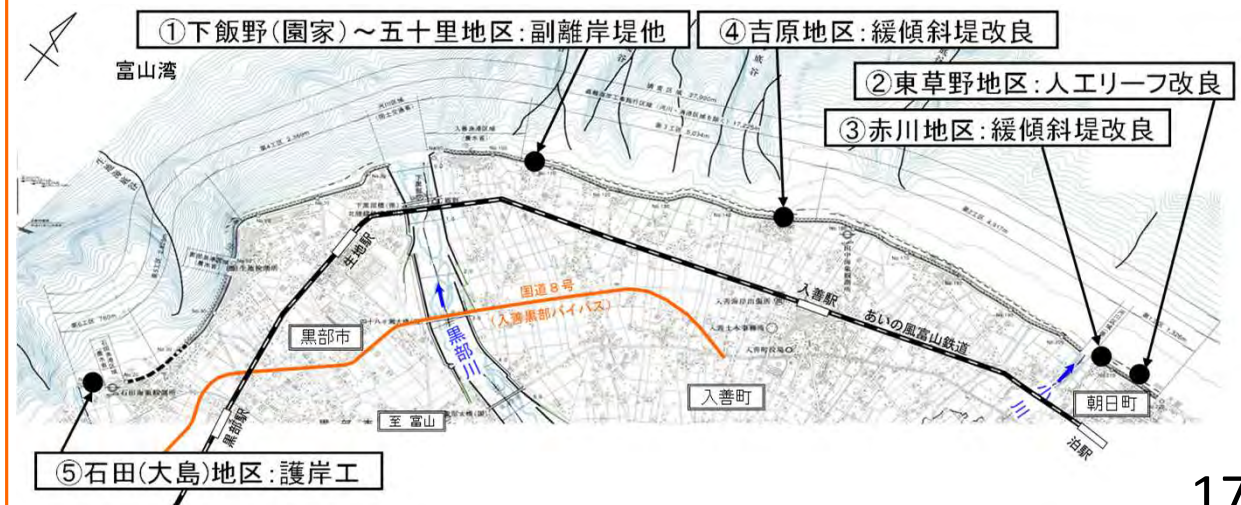


越波状況



家屋の浸水状況

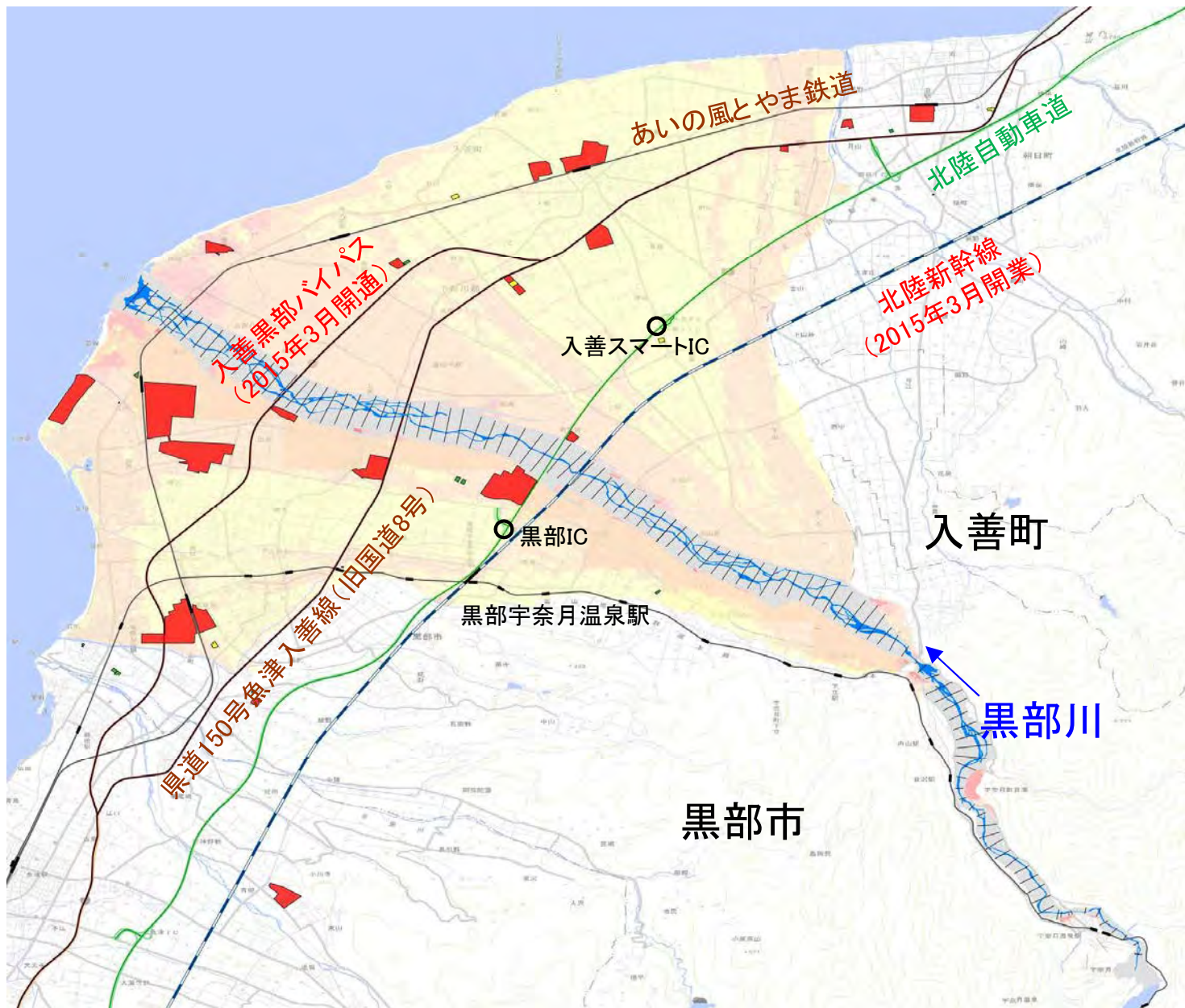
事業実施箇所



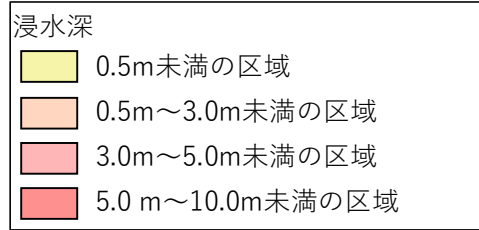
4. ソフト対策 ①大規模工場等の企業水防支援

■黒部川の氾濫原には、全国屈指のアルミサッシ等の軽金属産業や出荷額世界第一位のファスナーなどの非金属産業、豊富な地下水を利用した飲料会社が存在しており、これらの大規模工場では洪水により氾濫した場合浸水する可能性がある。

交通網の変化と大規模工場の分布



大規模工場の定義(国土交通令)
「工場、作業場又は倉庫で、
延べ面積が10,000m²以上もの」

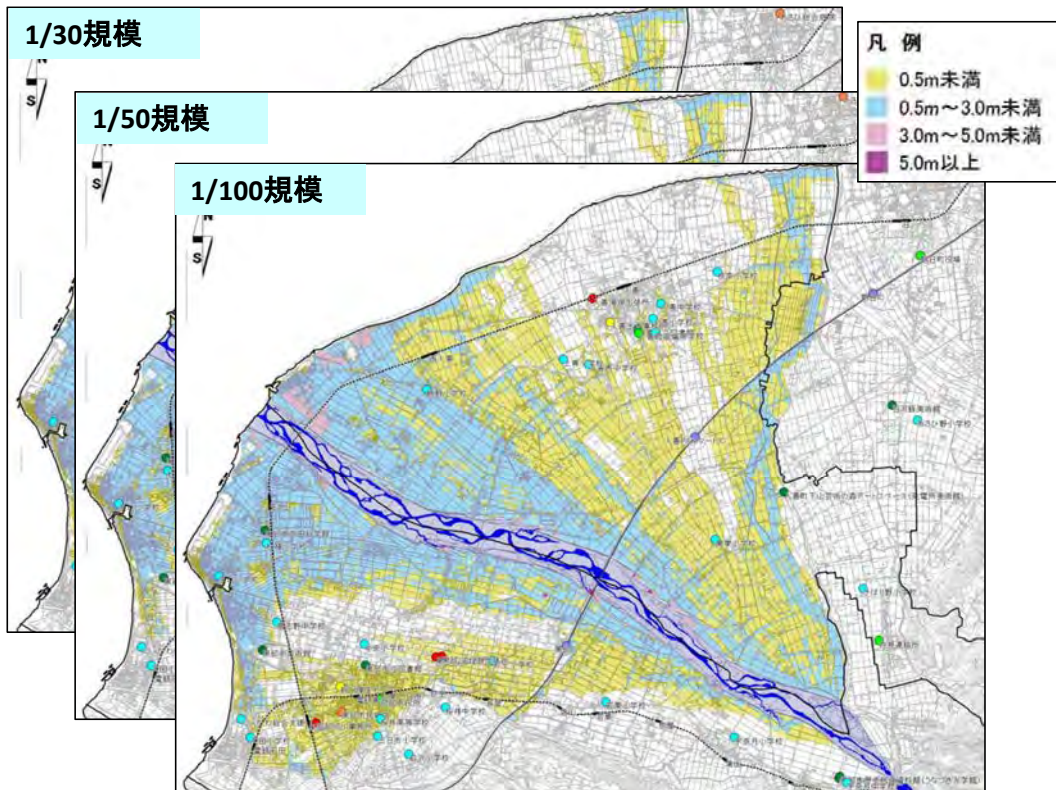


4. ソフト対策 ①大規模工場等の企業水防支援

■平成28年に公表した洪水浸水想定区域をもとに浸水リスク情報をより詳しくより簡単に活用できるように、「多段階の浸水想定区域図」、「逆引き浸水想定区域図」、「フォトモンタージュ」等を提供し、企業水防支援を進めていく。

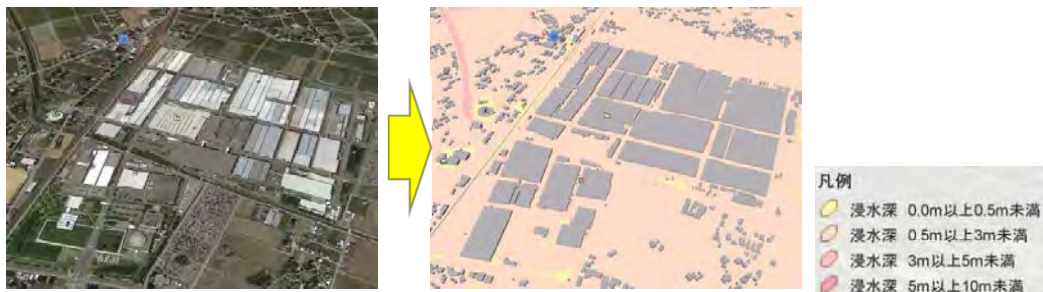
多段階の浸水想定区域図

・洪水によるリスクを適切に把握し、発生確率に応じた適切な対応を検討するために、想定最大規模だけではなく、発生頻度の高い外力による浸水想定区域図を提供



浸水状況のフォトモンタージュ

・洪水による浸水状況や被害の時間的経過をわかりやすく把握できるように、フォトモンタージュを作成



企業水防支援のための逆引き浸水想定区域図(イメージ)



検討すべき事項

国:
多段階の浸水想定区域図、逆引き浸水想定区域図、浸水状況のフォトモンタージュの提供方法の検討

市町:
水防法に基づく、大規模工場の地域防災計画への位置づけ

施設管理者(企業):
水防法に基づく浸水防止計画の検討

4. ソフト対策 ②監視カメラ設置等による危険箇所の早期把握

■黒部川では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。

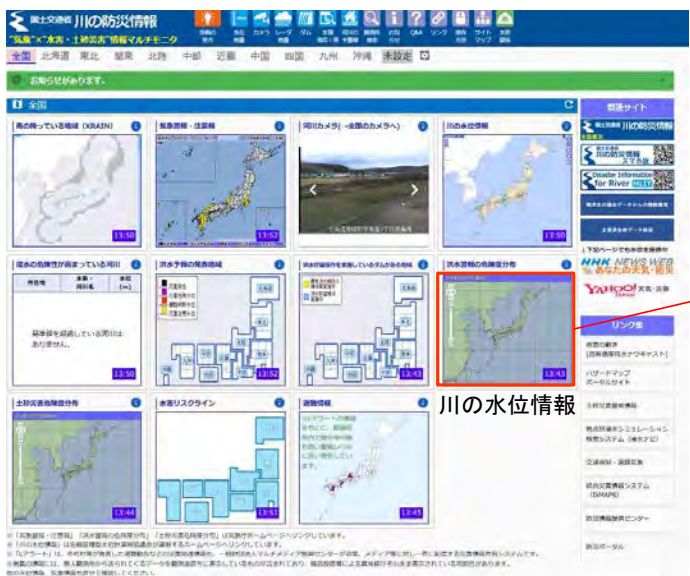
■危険箇所を早期に把握するために、洗掘センサー、CCTV、危機管理型水位計等による監視を実施

黒部川における危険箇所の監視状況

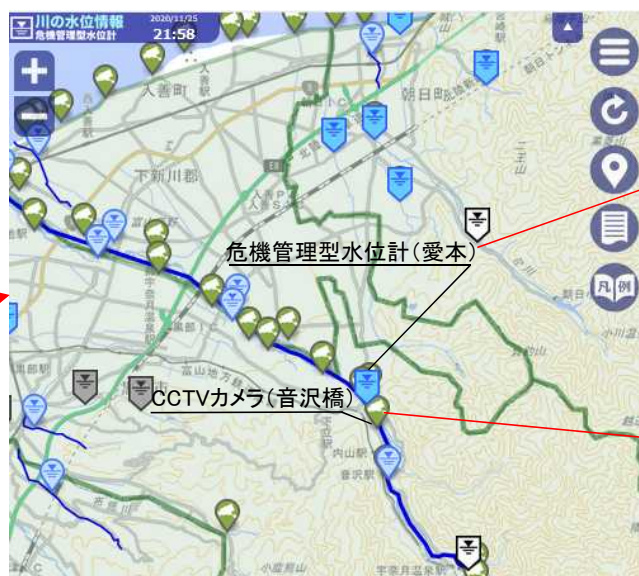


「川の水位情報」による情報提供

「川の水位情報」サイトで、危機管理型水位計の水位情報やCCTVによる河川カメラの画像をリアルタイムで提供



「川の防災情報」サイト（トップページ）



「川の水位情報」サイト（黒部川流域）

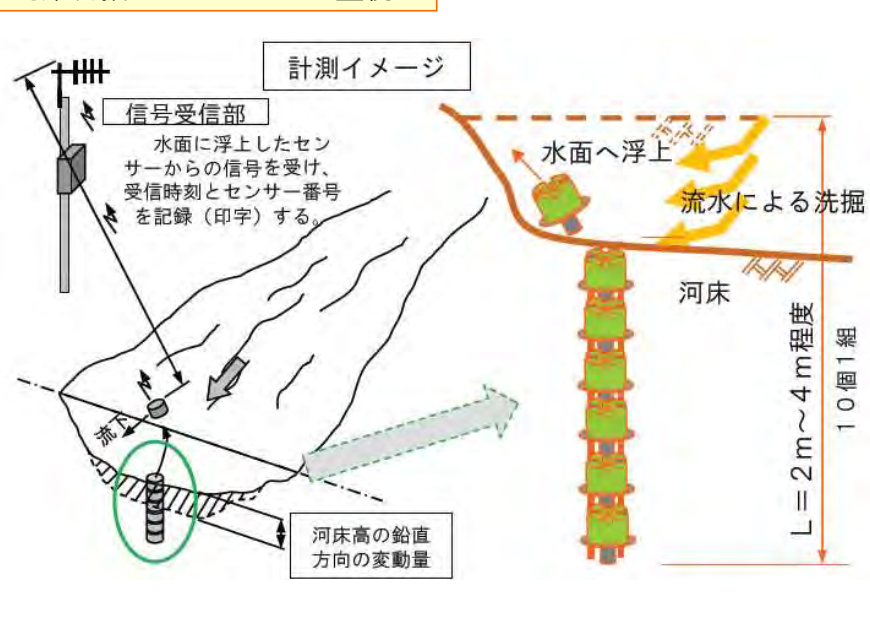


危機管理型水位計の水位情報（上）CCTV画像（下）

4. ソフト対策 ②監視カメラ設置等による危険箇所の早期把握

- 河床洗掘センサーは、危険箇所や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縦断的に設置。
- さらに、3Dレーザスキャナ付高感度カメラ等も活用し、昼夜を問わず、かつカメラ画像だけではなくレーザによる河床形状変化を把握可能な監視方法についても検討していく。

河床洗掘センサーによる監視

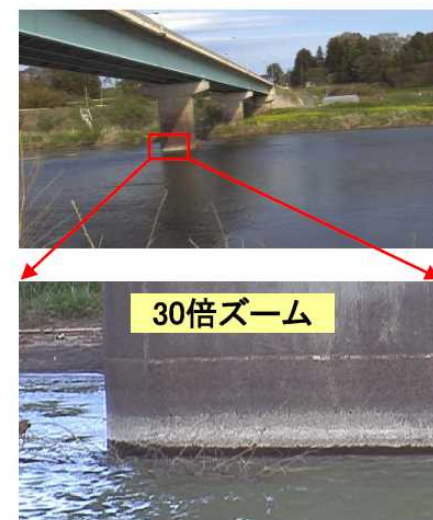


3Dレーザスキャナ付高感度カメラによる監視



3Dレーザスキャナ付高感度監視カメラ

①高倍率ズームにより遠方も詳細に確認



検討すべき事項

国:
CCTV、洗掘センサー、危機管理型水位計等を活用した危険箇所の把握方法の検討

県、市町:
国から提供された危険箇所の情報の伝達・活用方法(水防、避難)の検討

②高感度カメラにより昼夜を問わず監視が可能

【一般的なカメラ】



【高感度】

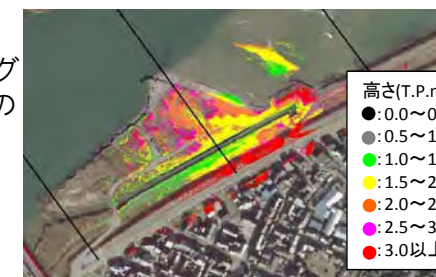
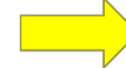


照度0.8ルクス
(満月相当)

③3Dレーザスキャナによる河床形状変化を監視



3Dスキャニングによる河床高の把握

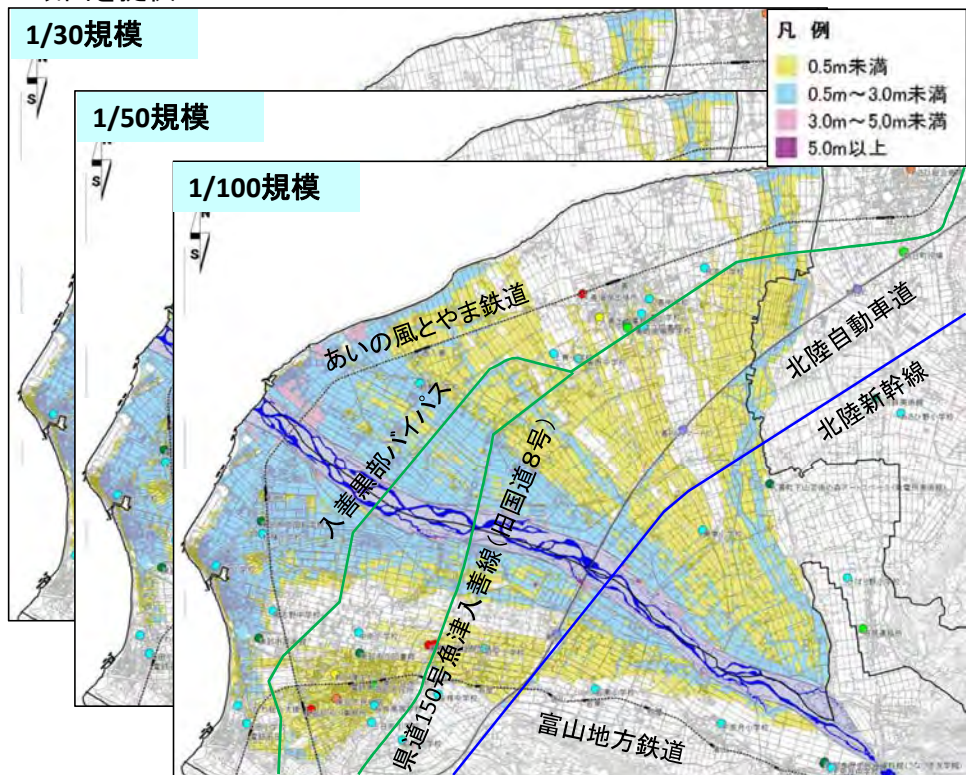


4. ソフト対策 ③ライフライン・交通のBCP支援

■「多段階の浸水想定区域図」、「逆引き浸水想定区域図」等を提供し、ライフライン・交通のBCP（事業継続計画）支援
 ■急勾配の扇状地である黒部川では氾濫流の流速が大きく土砂の堆積も想定されるため、これら影響を含めBCPを支援していく。

洪水浸水想定区域図とライフライン・インフラ施設

・洪水によるリスクを適切に把握し、発生確率に応じた適切な対応を検討するために、想定最大規模だけでなく、発生頻度の高い外力による浸水想定区域図を提供



浸水深とライフライン・交通の機能低下の関係

浸水深	機能低下
10cm	・路面電車・LRTの運行が困難となるおそれ(鉄道)
20cm	・道路管理者によるアンダーパス等の通行止め基準(自動車)
30cm	・乗用車の排気管やトランスミッション等が浸水し、走行困難(自動車) ・通信ケーブルに支障がでるおそれ(鉄道)
50cm	・徒歩による移動困難(徒歩)
60cm	・鉄道レールが冠水する浸水深(鉄道) ・セダン、SUVともに走行不可(自動車)
70cm	・コンセントに浸水し停電(ライフライン)

※水害の被害指標分析の手引(H25試行版) - 国土交通省」をもとに作成

検討すべき事項

国:
 多段階の浸水想定区域図、逆引き浸水想定区域図、
 フォトモンタージュの提供方法の検討

県、市町、施設管理者:
 国から提供された情報を活用したBCPの検討

耐水化の事例



※出典:「国交省HP「浸水被害防止に向けた取組事例集」



水道局の耐水化事例(局舎嵩上げ)



浄水場の耐水化事例(全周防水壁)

4. ソフト対策 ④マイタイムライン、避難確保計画の作成

■マイ・タイムライン検討ツールや教材、浸水リスクに関する情報等を提供し、マイタイムラインの検討を支援

マイタイムラインのイメージ

- ・マイタイムラインとは、台風の接近によって河川の水位が上昇する時に、自分自身がとる標準的な防災行動を時系列的に整理したもの
- ・自ら関係する水害リスクや入手する防災情報を“知る”ことから始まり、避難行動に向けた課題に“気づく”こと、どのように行動するかを“考える”ことを促す効果が期待される。



※茨城県常総市の住民が作成したマイ・タイムラインを例に作成 ※時間はあくまで想定です。
 ※河川の水位の上昇速度は、雨の降り方や河川の規模により異なりますので、時間の設定には、河川管理者等と相談して決めることが大切です。

マイタイムラインの検討ツール



【マイタイムライン検討ツール】

- (1) マイ・タイムライン作成のためのチェックシート
- (2) 「台風や前線が発生」してから「川の水が氾濫」するまでを知ろう!!
- (3) 「台風や前線が発生」してから「川の水が氾濫」するまでの備えを考えよう!!
- (4) 『マイ・タイムライン』をつくってみよう!!
- (5) みんなでつくろう! マイ・タイムライン ~マイ・タイムラインをつくるためのヒント集~
- (6) ご自宅に戻ったらみなおしてみましよう

防災教育に役立つ事例や教材の提供

国土交通省 防災教育ポータル

最新の取組 | トピックス | すぐ使える教材パッケージ | 教材 | すぐ使える教材パッケージ | 伝わりやすい写真イラスト | 素材 | これから始める間の進め方 | 手引き | 学年別・分野別の事例 | 事例

教材

授業で使える教材が欲しい人はこちら

!? 足下が見えない中歩くと、マンホールや水路に気づかず落ちてしまうことがあるよ!

家の周りが水に浸かる前に安全な場所へ逃げよう!

国土交通省ホームページ「防災教育ポータル」

4. ソフト対策 ④マイタイムライン、避難確保計画の作成

■ 「避難確保計画作成の手引き」等の避難確保計画作成に役立つ情報を提供し、水防法などで義務付けられた市町村地域防災計画に定められた要配慮者利用施設等における避難確保計画の作成を支援。

避難確保計画作成の手引き

・解説編では、様式の作成にあたって必要な解説を記載

【避難確保計画作成の手引き（解説編）】 【避難確保計画作成の手引き（様式編）】

第1章 様式の作成に係る解説

はじめに

解説編には、様式の作成に当たって必要な解説が記載されています。様式の作成で不明な点等があった場合は、該当する箇所を適宜参照下さい。

(1) 様式編と解説編の該当箇所

様式編には、解説編の該当箇所がオレンジ色の囲みで示されています。様式編作成時に不明な点があった場合には、解説編の該当箇所を参照下さい。

(2) 様式の記入

様式編では、記入する箇所を桃色の空欄で示しています。

電子ファイルで避難確保計画を作成する場合は、桃色のセルをクリックして記入下さい。

紙の様式で避難確保計画を作成する場合は、桃色の空欄に手書きで記入下さい。

図1 様式編と解説編の関係、記入する箇所

(3) 様式の印刷

様式編の電子ファイルは、メニューバー「ファイル」⇒「印刷」で印刷できます。

※パソコンの環境やエクセルのバージョンによって、印刷範囲がずれることがあります。

印刷プレビューで印刷範囲を確認してから、印刷して下さい。

記載例

社会福祉施設 避難確保計画

対象災害：水害（洪水 内水 高潮 津波）
土砂災害（がけ崩れ・土石流・地すべり）

【施設名： ○○○○】

○年○月作成

このエクセルファイルの使い方
作業シートの必要な項目を記入して下さい。
記入する場所は桃色の空欄で示しています。
様式2は対象となる災害のみ記入して下さい。
昔雨水防壁等を設置する施設と仮定しない場合があるため、目次を参考に作成して下さい。
記入が終わったら、不要な行を削除して下さい。

黒部川関連市町村の避難確保計画の作成状況

都道府県	市町村	対象要配慮者利用施設	避難確保計画を作成している要配慮者利用施設の数	避難確保計画を作成済み施設の割合
富山県	黒部市	86	54	63%
富山県	朝日町	6	0	0%
富山県	入善町	55	48	87%
富山県	富山市	212	151	71%

出典：国土交通省ホームページ（令和2年9月18日時点）

検討すべき事項

- 国：手引き等の支援ツールに関する情報提供、多段階・逆引き浸水想定区域図、フォトモンタージュの提供方法の検討
- 県：土砂災害防止法に基づく要配慮施設の避難確保計画の作成支援
- 市町：水防法・土砂災害防止法に基づく要配慮者施設の地域防災計画の位置づけ、施設管理者の避難確保計画の作成支援
- 施設管理者：マイタイムライン検討ツール等を活用した防災教育の実施
- 水防法・土砂災害防止法に基づく 避難確保計画の作成