

黒部川水系河川整備計画

[大臣管理区間]

平成 21 年 11 月

国土交通省 北陸地方整備局

黒部川水系河川整備計画〔大臣管理区間〕

目 次

1. 計画の基本的な考え方	1
1.1 河川整備計画の主旨	1
1.2 河川整備計画の方向性	1
1.3 計画の対象区間	2
1.4 計画の対象期間	3
2. 黒部川流域の概要	4
2.1 流域及び河川の概要	4
2.2 洪水と渇水の歴史	13
2.3 自然環境	20
2.4 歴史・文化	24
3. 河川の現状と課題	27
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	27
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	38
3.3 河川環境の整備と保全に関する事項	47
3.4 河川管理に関する事項	53
4. 河川整備計画の目標に関する事項	60
4.1 洪水による災害の発生の防止又は軽減	60
4.2 流水の適正な利用及び正常な機能の維持	62
4.3 河川環境の整備と保全	62
4.4 河川管理	64
4.5 土砂管理	66
5. 河川の整備の実施に関する事項	67
5.1 洪水による災害の防止又は軽減	67
5.2 流水の適正な利用及び正常な機能の維持	73
5.3 河川環境の整備と保全	73
5.4 河川管理の目的、種類及び施行の場所	77
5.5 総合的な土砂管理	89
【黒部川水系河川整備計画（附図）】	
・ 黒部川水系河川整備計画施工箇所位置図	附図-1
・ 黒部川水系河川整備計画での整備一覧表	附図-2
・ 黒部川水系河川整備計画施工箇所詳細図	附図-3
・ 主要地点横断図	附図-12

1. 計画の基本的な考え方

1.1 黒部川水系河川整備計画（大臣管理区間）策定の主旨

「黒部川水系河川整備計画（大臣管理区間）」は、河川法に基づき策定するもので、「洪水、高潮等による災害発生の防止」「河川の適正利用と流水の正常な機能の維持」「河川環境の整備と保全」をそれぞれ総合的に考慮し、平成 18 年 9 月に策定された「黒部川水系河川整備基本方針」に沿って、黒部川水系の国土交通大臣管理区間において「河川整備計画の目標に関する事項」「河川の整備の実施に関する事項」等を定めるものです。

1.2 河川整備計画の方向性

黒部川の清らかな流れがはぐくんだ豊かな自然の恵みは、地域の方々に潤いとやすらぎを与える反面、その激しい流れは四十八ヶ瀬と呼ばれ、幾度となく、洪水となって人々の生活を脅かしてきました。黒部川に設けられた巨大水制や霞堤等は水との闘いの歴史を物語っています。

先人たちのたゆまぬ努力によりもたらされた今日の黒部川は、「美しい川」、「身近な川」として人々に親しまれ、ふるさとの暮らしと文化をはぐくむ絆として慈しまれています。

これらの特性、流域との係わりを踏まえ、本計画では、次に示す事項を河川整備の方向性とし、「川づくり」に取り組みます。

■ 河川整備の方向性

「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

急流河川である黒部川による扇状地での洪水氾濫から地域の方々の生命と財産を守り、人々が安心して暮らせる安全な黒部川の実現を目指します。

また、地域の安全と安心が持続できるよう、流域の自然的、社会的特性を踏まえた継続的・効率的な河川管理に努めます。

○ 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の世代へ引き渡すため、連携と協働のもと流域一体となった河川水質の維持、渇水時の流量の確保を目指します。

また、流水の適正な利用や正常な機能が維持されるよう、水利用等の適正な管理に努めます。

○ 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、創出を目指します。

また、河川環境の整備と保全が適正に実施されるよう、河川環境の適正な管理に努めます。

1. 計画の基本的な考え方

1.3 計画の対象区間

本計画の対象区間は、表 1-1 及び図 1-1 に示すように、国土交通省の管理区間（大臣管理区間）である 27.6km（河口から宇奈月ダム湖上流端）を対象とします。対象区間の計画を定めるにあたり、水の流れ、土砂の移動の連続性を踏まえ、調査対象は黒部川流域ならびに黒部川によって形成された黒部扇状地の範囲としました。

表 1-1 黒部川水系河川整備計画対象区間

河川名	河川整備計画対象区間延長(km)		
	黒部川直轄管理区間		合 計
	河川区間	宇奈月ダム区間	
黒部川	20.7	6.9	27.6

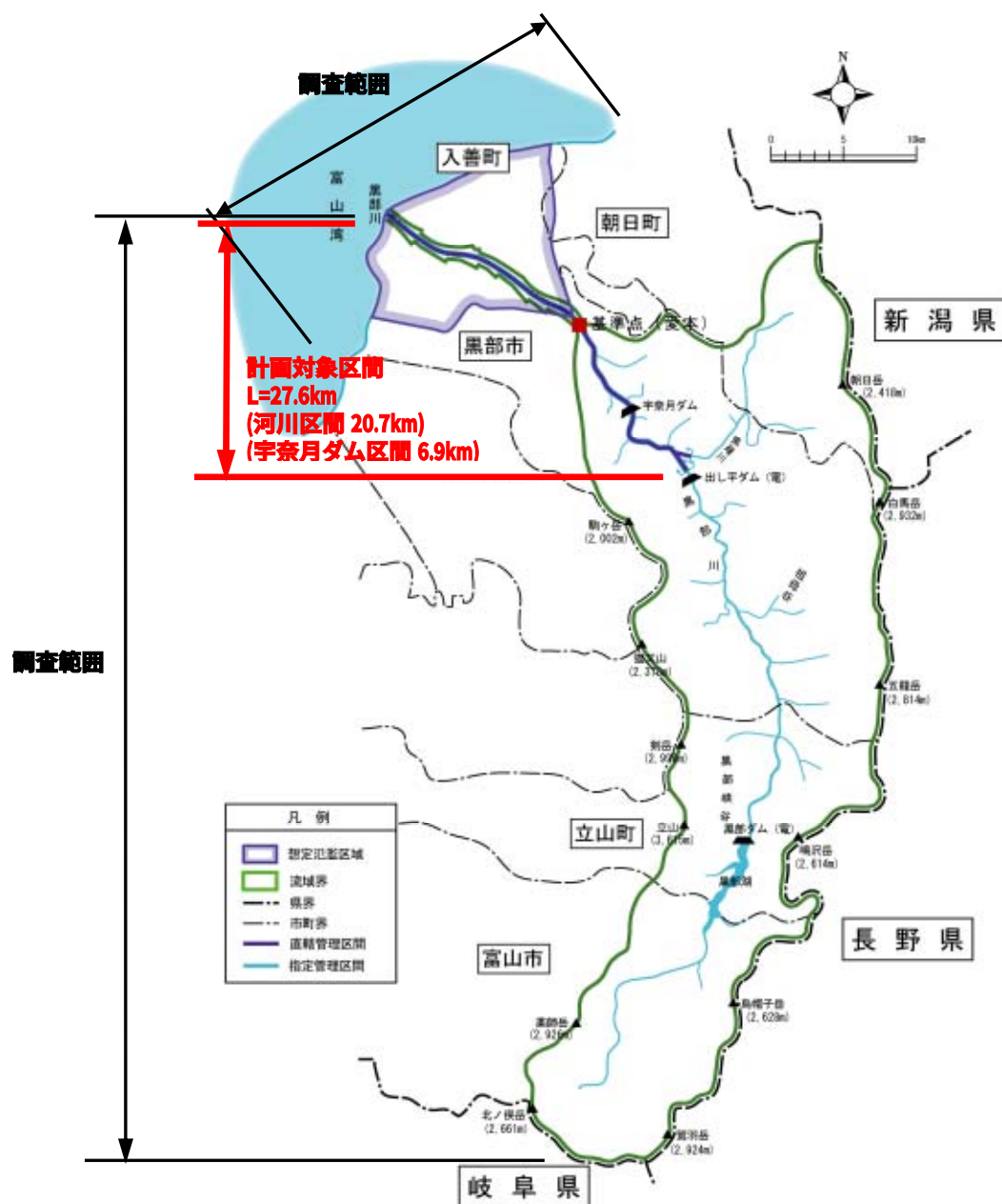


図 1-1 計画対象区間

1.4 計画の対象期間

河川整備計画の計画対象期間は、当該区間において河川整備の効果を発現させるために必要な期間とし、概ね 30 年間とします。

なお、本計画は現時点の流域における社会経済状況、自然環境の状況、河道状況等を前提として策定したものであり、策定後のこれらの状況変化や新たな知見、技術の進捗等により、必要に応じて適宜見直しを行います。

2. 黒部川流域の概要

2.1 流域及び河川の概要

2.1.1 流域の概要

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、黒糠川等の支川を合わせ黒部市愛本に至り、その後は扇状地（写真 2-1 参照）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 の一級河川です（図 2-1、表 2-1 及び図 2-2 参照）。

その流域は、黒部市をはじめとする 2 市 3 町からなり、流域の土地利用は、山地等が約 99%、水田や畑地、宅地等が約 1 %となっています。また、下流の扇状地を中心とする氾濫域は、約 6 割が水田として利用されている他、畑地、宅地等に利用されています。

下流の氾濫域内には、富山県の主要都市である黒部市や入善町があり、沿岸では JR 北陸本線、富山地方鉄道、北陸自動車道、国道 8 号等の基幹交通施設に加え北陸新幹線が整備中であり、交通の要衝となっています。また、扇状地を利用した水稻が盛んである他、全国屈指のアルミ製品等の金属産業や飲料会社の工場も立地しており、この地域における社会、経済、文化の基盤を成しています。一方、流域の約 69%が中部山岳国立公園等の自然公園に指定され、黒部峡谷等の景勝地がみられる等、豊かな自然環境に恵まれているとともに、黒部川第四発電所をはじめとする発電、豊富な地下水利用の他、様々な水利用が行われており、本水系の治水・利水・環境についての意義は極めて大きいものとなっています。

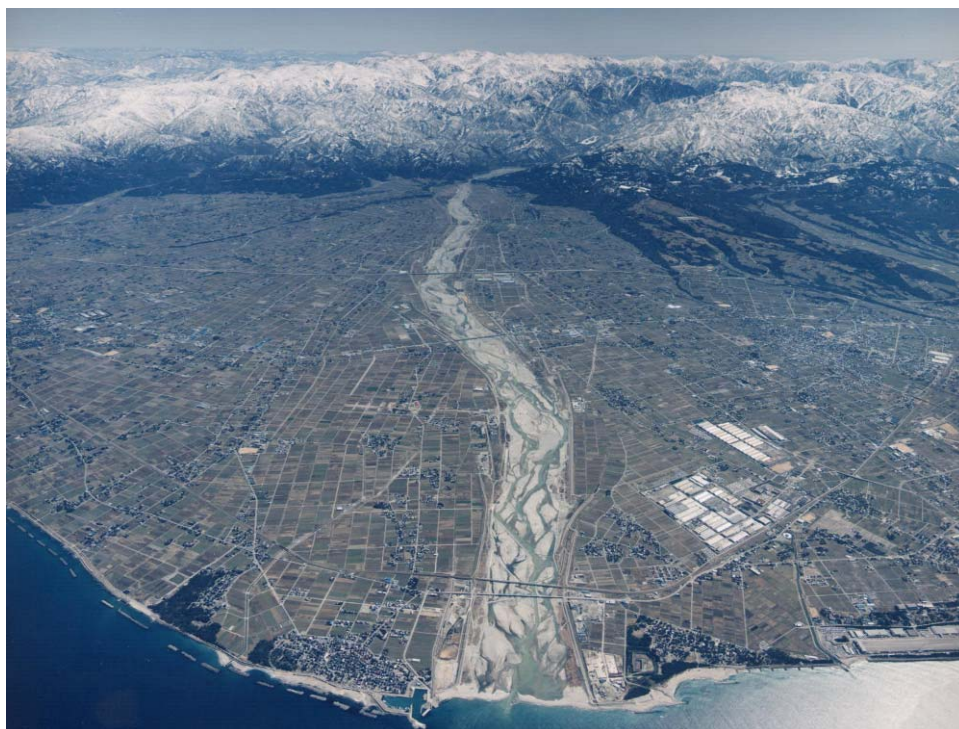


写真 2-1 黒部川扇状地と黒部川



表 2-1 黒部川流域の諸元

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5万6千人	平成17年国勢調査
支川数	25	河川便覧平成16年度版

図 2-1 黒部川流域の位置図

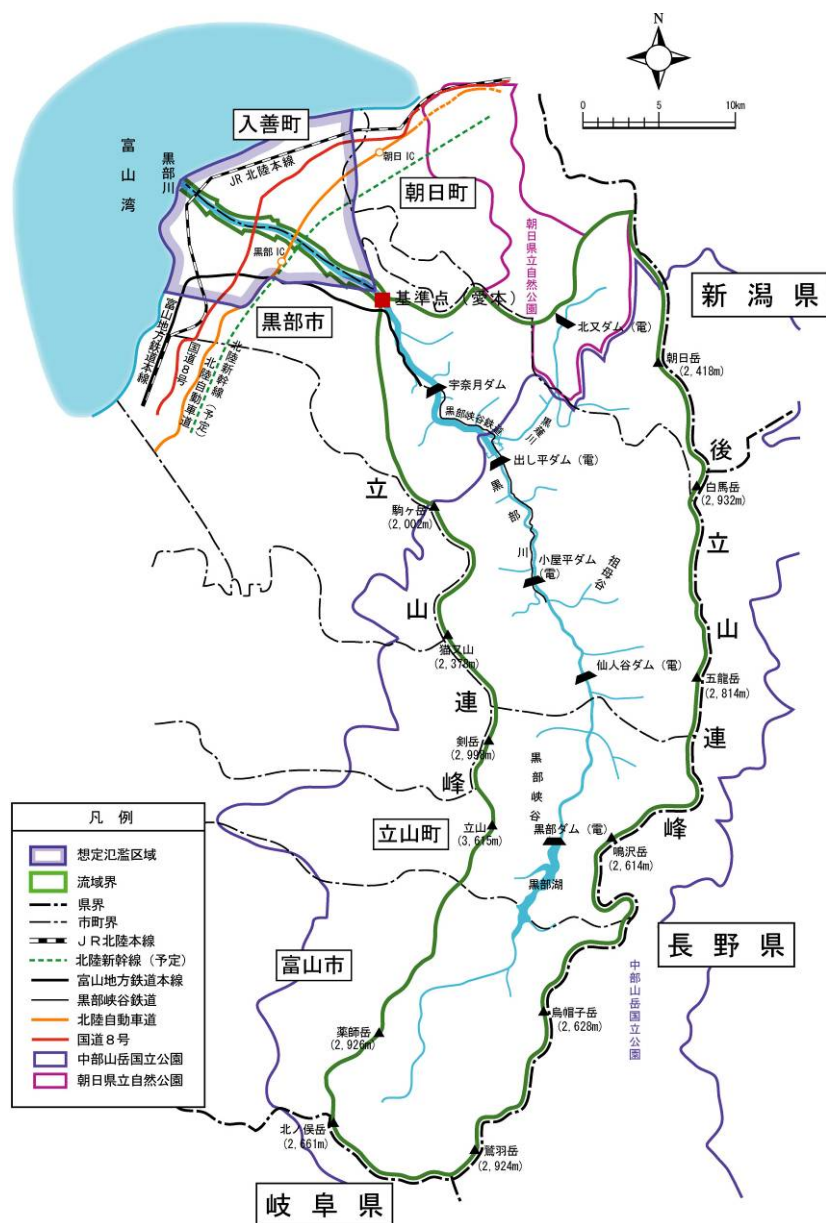


図 2-2 黒部川流域図

2.1.3 地質

黒部川流域の地質は、図 2-6 に示すように、主に古生代～中生代の古期花崗閃緑岩類（船津花崗岩類）と、新第三紀の新期花崗閃緑岩類から形成されています。また、後立山連峰白馬岳周辺には古生代の飛騨外縁帯の石灰岩、チャート、頁岩が分布し、立山及び源流部付近の雲の平周辺には第四紀火山噴出物、礫平周辺には飛騨変成岩類、鐘釣付近では飛騨外縁帯の石灰岩が花崗岩中の捕獲岩（花崗岩の上昇に伴って取り込まれた巨礫）がそれぞれ分布しています。

花崗閃緑岩類は、河床部付近では切り立った急崖を形成し、堅硬な岩盤を呈していますが、高標高部ではマサ状に風化しており、脆弱となっています。特に祖母谷（写真 2-2 参照）、小黒部谷、不帰谷ではマサ状風化部で大崩壊地が形成されており、黒部川の大量の土砂生産源となっています（崩壊地面積比率は 5% で、全国第 3 位）。平成 7 年 7 月洪水時には大量の土砂が流出し、黒部川中流部に約 600 万 m³ の土砂が堆積しました。

黒部市愛本付近から河口にかけては、第四紀完新世の砂礫層が巨大な扇状地を形成しており、また第四紀更新世の砂礫層が段丘を形成して扇状地の縁に沿って分布しています。

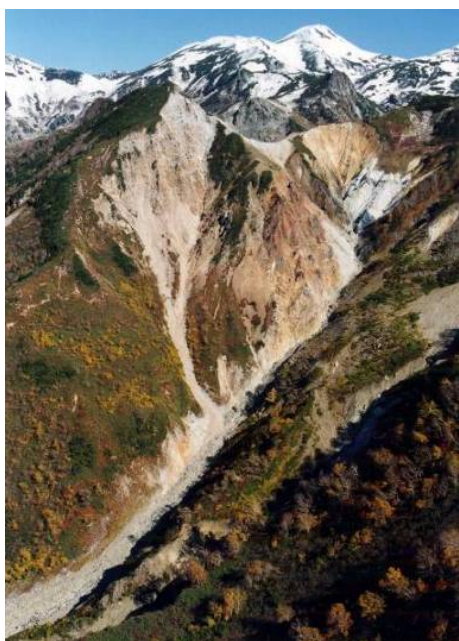


写真 2-2 祖母谷崩壊地

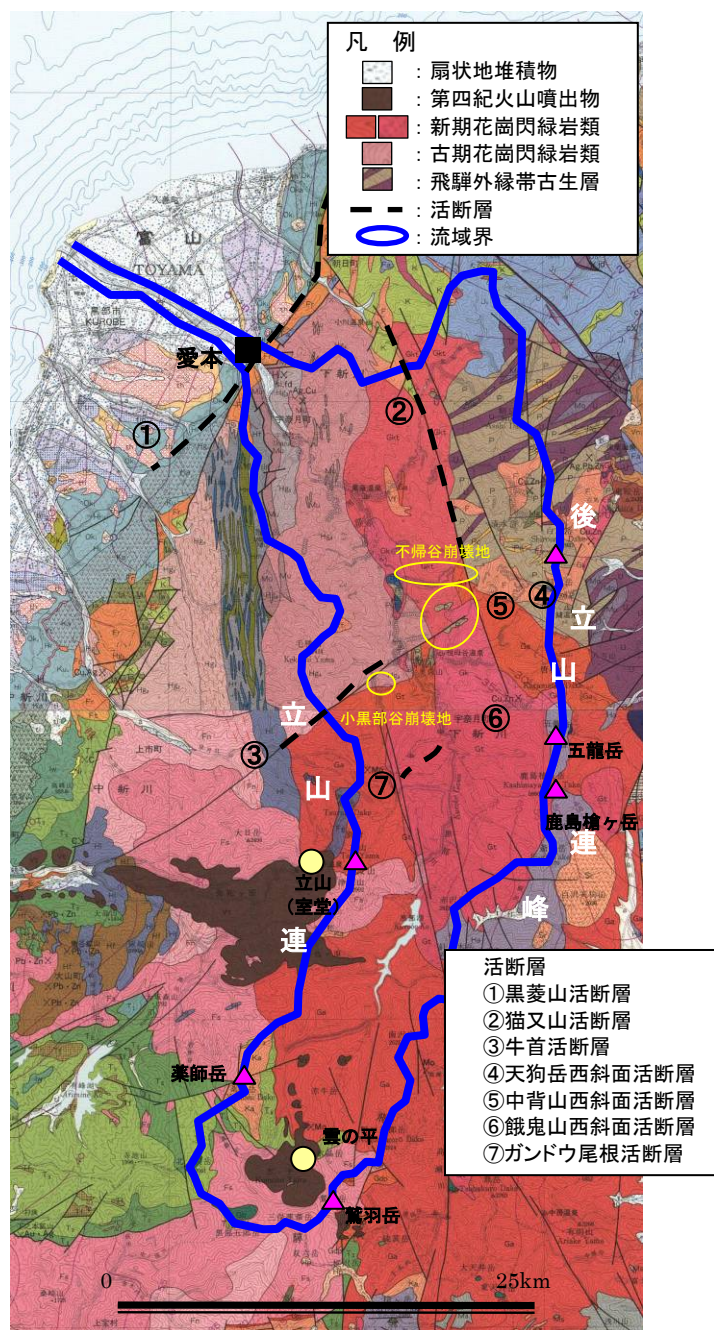


図 2-6 黒部川流域の地質

【出典：地質調査所発行 地質図、活断層については宇奈月ダム工事誌参照】

2. 黒部川流域の概要

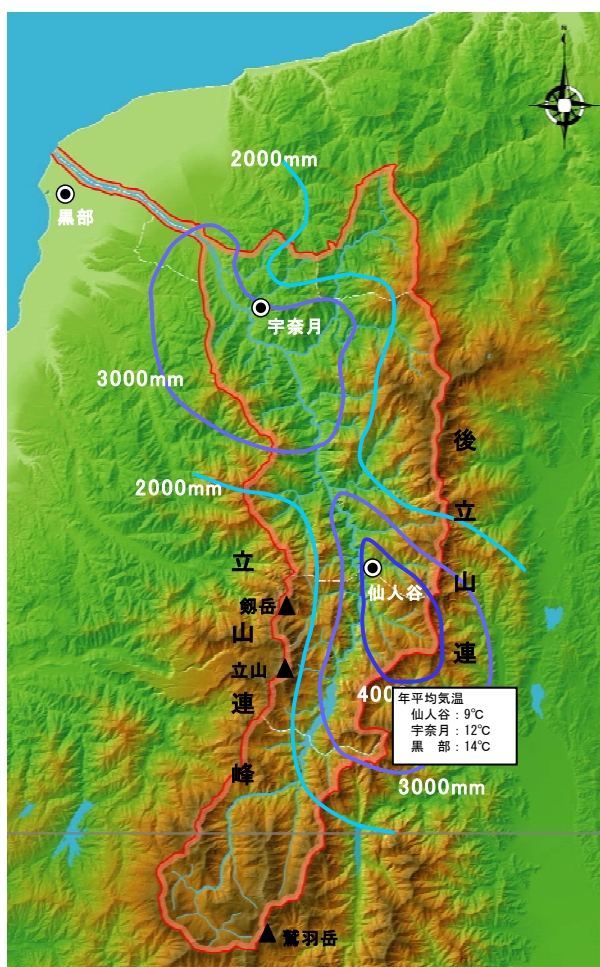
2.1.4 気候

黒部川流域の気候の特徴は、冬期における寒冷積雪と夏期の高湿多湿であり、四季が明確な日本海型気候であり、国内有数の多雨多雪地帯です。その地点別の降水量は過去 10 年間の平均でみると、図 2-7 に示すように上流に向かうほど多くなり、黒部（市街地）では約 2,000mm、扇状地より上流の宇奈月では約 3,000mm、さらに上流の峡谷地にある仙人谷では 4,000mm を超え、平野部の黒部（市街地）とは約 2 倍近い開きがあります。これは図 2-8 に示した月平均降水量からみてもわかります。また黒部川流域では、6 月から 7 月にかけて梅雨前線による豪雨が多いことから洪水の危険性が高く、12 月から 3 月にかけて降雪が多いことから豊富な水資源となっています。

黒部川上流域は、南北に縦走する立山連峰北部山稜と後立山連峰北部山稜にそって偏西風が吹き抜ける際に発生する雨雲が、剣岳・立山等の標高の高い山にぶつかる位置にあるため降水量が多くなっています。

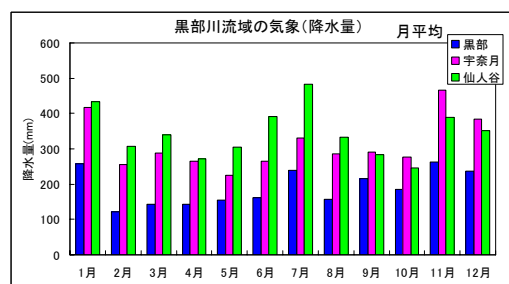
毎年、3 月から 5 月頃にかけては、日本海に低気圧が発生し寒冷前線が通過することが多く、これに応じたフェーン現象の発生もみられます。この急激な温度上昇が、雪崩や山火事を発生させる原因にもなっています。

図 2-9 に示すように、流域内の年平均気温は、仙人谷で 9℃、宇奈月で 12℃、黒部で 14℃となっており、上流域の仙人谷の方がいずれも 3～5℃低くなっています。



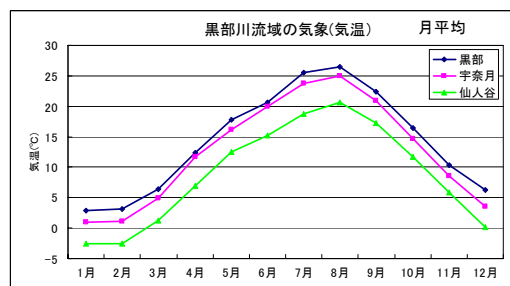
【出典：黒部市】

図 2-7 黒部川流域における年平均降水量分布



(平成 7 年～平成 16 年)

図 2-8 月平均降水量



(平成 7 年～平成 16 年)

図 2-9 月平均気温

2.1.5 土地利用

黒部川流域は、表 2-2 に示すように、山地面積が約 99%を占めており、平地面積はごくわずかです。そのため流域内の土地利用は、表 2-3 に示すように、宅地等の都市地域はほとんどなく、水田や畑地等の農業地域も約 0.2%しかありません。一方、中部山岳国立公園などの自然公園地域の割合は約 69%を占めており、豊かな自然に恵まれた流域であることがうかがえます。

黒部川流域の下流には広い扇状地 120km²を有しており、地下水を利用した土地利用がなされています。

表 2-2 黒部川流域地形別面積（調査基準年：平成 7 年度末）

	流域面積	山地	平地
面積(km ²)	667.4	657.9	9.5
構成比(%)	100.0	98.6	1.4

※流域全体面積は下流水路面積を除く

表 2-3 黒部川流域土地利用別計画面積（調査基準年：平成 7 年度末）

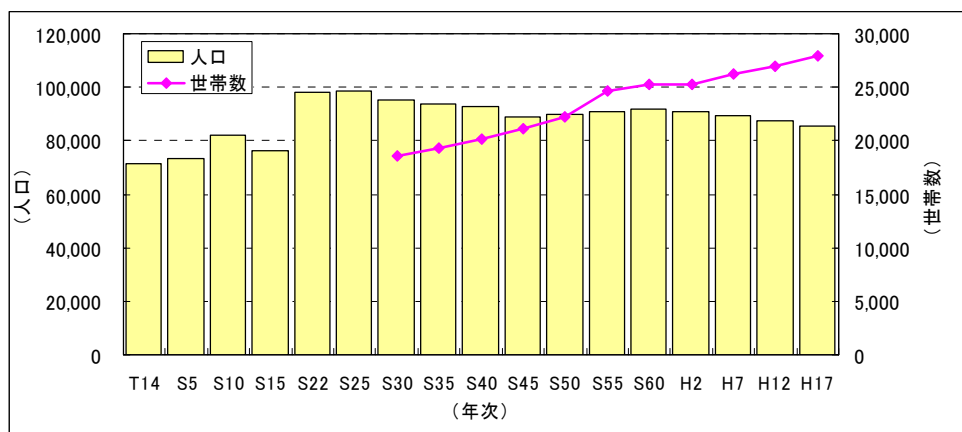
	流域面積	都市地域	農業地域	森林地域	自然公園地域	自然保全地域
面積(km ²)	667.4	0.0	1.5	653.9	458.1	0.1
比率(%)	—	0.0	0.2	98.0	68.6	0.0

※自然公園地域、自然保全地域は、森林地域の内数である

2.1.6 人口

黒部川流域の自治体構成は、黒部市、富山市、入善町、朝日町、立山町の 2 市 3 町です。下流の平地は扇状地となっており下流域から流入する支川流域がないことから、流域の大部分は山地であり、流域内人口は約 3,000 人（平成 7 年河川現況調査）となっています。

一方、浸水想定区域内の人口は約 51,000 人です。また、黒部川扇状地に位置する関係市町（黒部市（旧宇奈月町を含む）、入善町、朝日町）の人口の合計は、図 2-10 に示すように、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ます。関係市町の人口は、戦後から現在までほぼ横ばいの傾向ですが、世帯数は増加傾向にあり、老人の一人暮らしの世帯が増加していることがうかがわれ、災害弱者に対する配慮が必要です。



【出典：国勢調査】

図 2-10 関係市町人口・世帯数の推移

2. 黒部川流域の概要

2.1.7 産業

流域の産業は、黒部峡谷や宇奈月温泉に代表される観光資源が豊富であり、観光産業が主力となっています。そのため、流域内の労働力人口の構成比も表 2-4 に示すように 7 割強が第三次産業となっています。その事業所数も 242 箇所（平成 7 年河川現況調査）となっています。観光地である黒部峡谷へは、宇奈月温泉街から「黒部峡谷鉄道」がトロッコ電車を運行しており、年間 50 万人もの観光客が利用しています。また、上流の黒部ダムには富山県と長野県間の北アルプスを縦貫する山岳観光ルートの「立山黒部アルペンルート」があり、登山客をはじめ多くの観光客が利用しています。

黒部川流域では古くから電源開発が行われており、大正 12 年 12 月の弥太蔵発電所を皮切りに、現在では 18 箇所の発電所が稼働し、総最大出力約 97 万 kW の電源供給が行われ、この電力の大部分は関西地方に送られています。

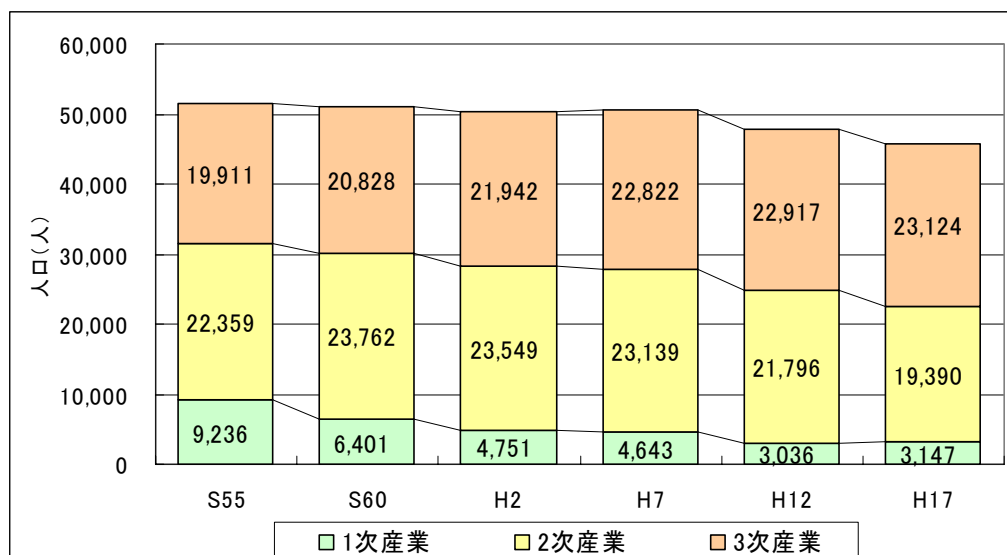
下流部の黒部川扇状地における関係市町の産業就労人口の推移をみると、図 2-11 に示すように、第二次産業と第三次産業の就業者数が同程度にあり、就業者数の経年変化はほぼ横ばいにあります。この第二次産業の中には、黒部川の豊富な水と安価な電力を活用した全国屈指のアルミサッシ等（写真 2-3 参照）の軽金属産業や出荷額世界一位のファスナー（図 2-12 参照）等の非金属産業、豊富な地下水を利用した飲料会社の工場等も含まれています。

一方、第一次産業の労働力人口は減少傾向にあります。黒部川扇状地内における業種の内訳は、農業と漁業に大別され、農業は稲作を中心に約 8,300ha で作付けされており、このかんがい用水として黒部川の水が利用されています。また、海面漁業の漁獲量は 13,164 t（平成 18 年富山県統計年鑑）、内水面漁業の漁獲量は 23t（平成 15 年富山県統計年鑑）となっています。

表 2-4 流域内の労働力構成

労働力人口	全産業人口	第一次産業	第二次産業	第三次産業
1,905(100%)	1,837	31(1.6%)	458(24.0%)	1,348(70.8%)

【出典：平成 7 年河川現況調査】

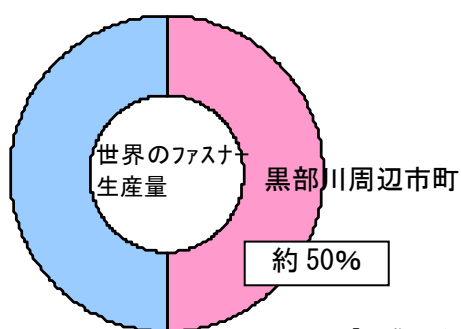


【出典：国勢調査】

図 2-11 関係市町の産業就労人口の推移



写真 2-3 アルミサッシの工場群



【出典：富山県統計年鑑 平成 15 年】

図 2-12 世界のファスナー生産量の割合

2. 黒部川流域の概要

2.1.8 交通

広域交通網としては、図 2-13 に示すように、一般国道 8 号・北陸自動車道の道路や、JR 北陸本線・富山地方鉄道の鉄道が整備され、現在、北陸新幹線の整備も進んでおり、日本海側の主要ルートが通過しています。また、地域内では、黒部川沿いを主要地方道や富山地方鉄道が縦断する形で結んでいます。さらに黒部峡谷へは、宇奈月温泉から樺平まで黒部峡谷鉄道がトロッキ電車を運行しており、多くの観光客に利用されています。このように、黒部川流域は交通の要衝となっています。

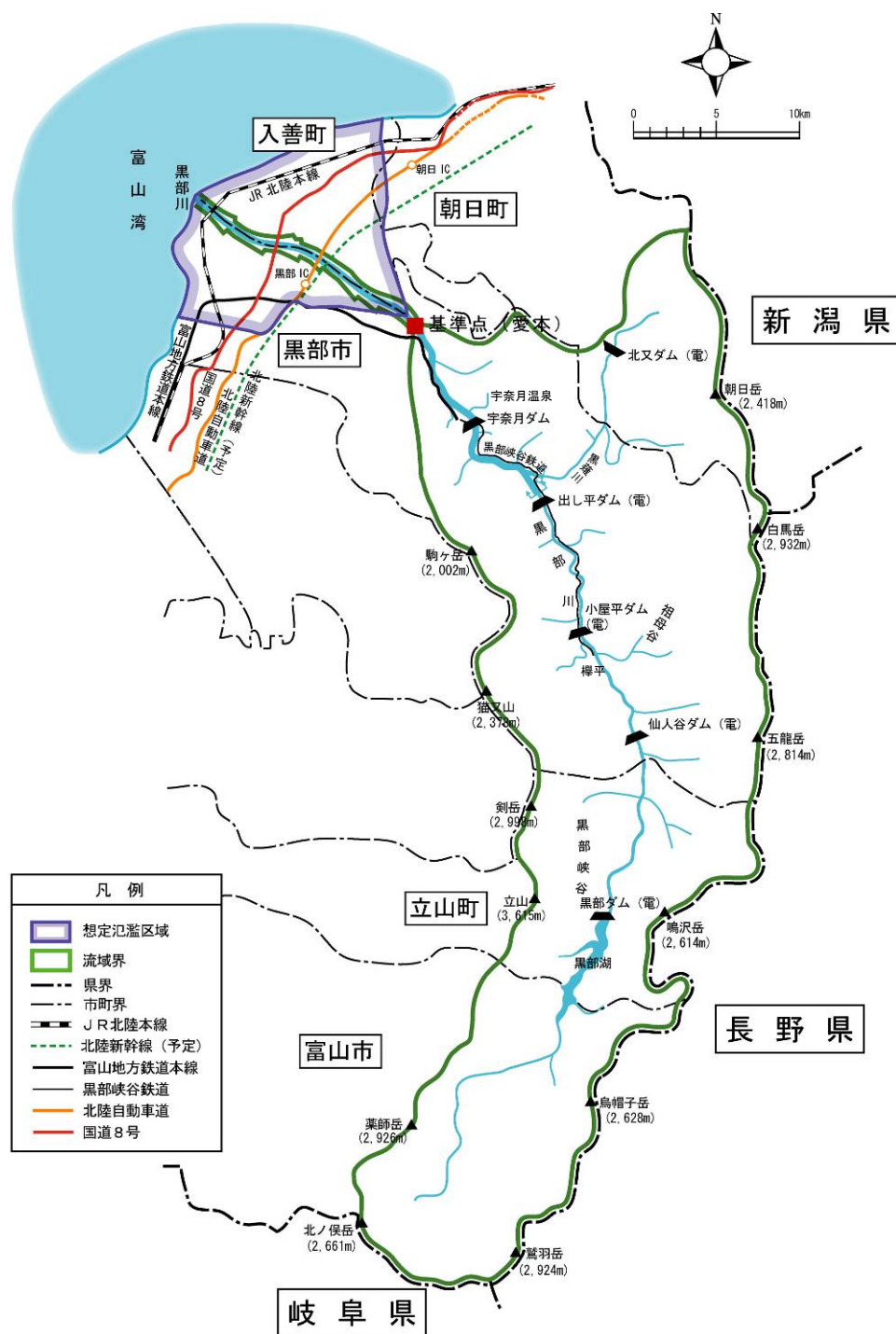


図 2-13 黒部川流域の交通網

2.2 洪水と渇水の歴史

2.2.1 水害の歴史

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きました。このような洪水の対策として、霞堤や巨大水制、大規模河床掘削等を実施し、近年では縦工※による整備を行っています。

黒部川流域の年間降水量は 3,000～4,000mm 程度であり、洪水要因の多くは梅雨前線によるものです。黒部川では、梅雨前線が黒部峡谷に沿って発達し、流域に停滞した場合に大雨となる場合が多いようです。

黒部川においては古くから洪水の被害の記録がみられます。表 2-5 に資料の整っている明治 24 年以降の主要洪水の概要について示すとともに、図 2-14 に洪水による主な被災状況について示します。

※) 縦工とは河相の変化により堤防沿いの高水敷化した寄り州を維持し、堤防の保護効果を期待する河岸侵食防止工をいいます。

表 2-5 黒部川流域の主要な洪水

洪水発生年月日	要因	流域平均2日雨量 (愛本上流域)	流量 (愛本)	被災状況
明治 24 年 7 月 19 日	集中豪雨	—	—	堤防の決壊・欠壊 家屋全半壊：42 戸
明治 42 年 9 月 21 日	台風	—	—	堤防の破損・欠壊：4 箇所 浸水面積：14ha
大正元年 7 月 22 日	集中豪雨	—	—	堤防の決壊：10 箇所 浸水面積：1,078ha 家屋全半壊：147 戸 家屋浸水：1,078 戸
大正 3 年 5 月 22 日 7 月 26 日 8 月 13 日	集中豪雨及び 台風	—	—	堤防の破損・欠壊：30 箇所 浸水面積：85ha 家屋浸水：40 戸
昭和 9 年 7 月 12 日	梅雨前線	—	約 3,100m ³ /s	堤防の決壊：4 箇所 浸水面積：約 1,562ha 家屋全半壊：212 戸 家屋浸水（床上）：621 戸 家屋浸水（床下）：252 戸
昭和 27 年 7 月 1 日	梅雨前線	328mm	約 4,900m ³ /s	堤防の決壊：6 箇所・欠壊：7 箇所 浸水面積：約 4,000ha 家屋浸水（床上）：37 戸 家屋浸水（床下）：88 戸
昭和 32 年 7 月 9 日	梅雨前線	348mm	約 3,600m ³ /s	堤防欠壊：1 箇所・水制破損：4 箇所 護岸破損：1 箇所
昭和 44 年 8 月 11 日	前線	408mm	約 5,700m ³ /s	堤防の決壊：3 箇所 護岸欠壊：3 箇所・水制流出：2 箇所 浸水面積：約 1,050ha 家屋全半壊：7 戸 家屋浸水（床上）：436 戸 家屋浸水（床下）：410 戸 愛本堰堤損傷
平成 7 年 7 月 11 日	梅雨前線	429mm	約 2,400m ³ /s	堤防・護岸欠壊：6 箇所 中流域で約 600 万 m ³ 土砂堆積 発電所・観光施設被害
平成 8 年 6 月 25 日	梅雨前線	325mm	約 2,200m ³ /s	堤防・護岸欠壊：3 箇所

※流量は愛本堰堤で観測された流量である（ただし、昭和 44 年洪水は推定値）

※昭和 44 年洪水の被害の状況については「水害統計（建設省）」による

※昭和 44 年洪水以外は、「出水記録 北陸地方整備局」及び黒部河川事務所資料による

2. 黒部川流域の概要

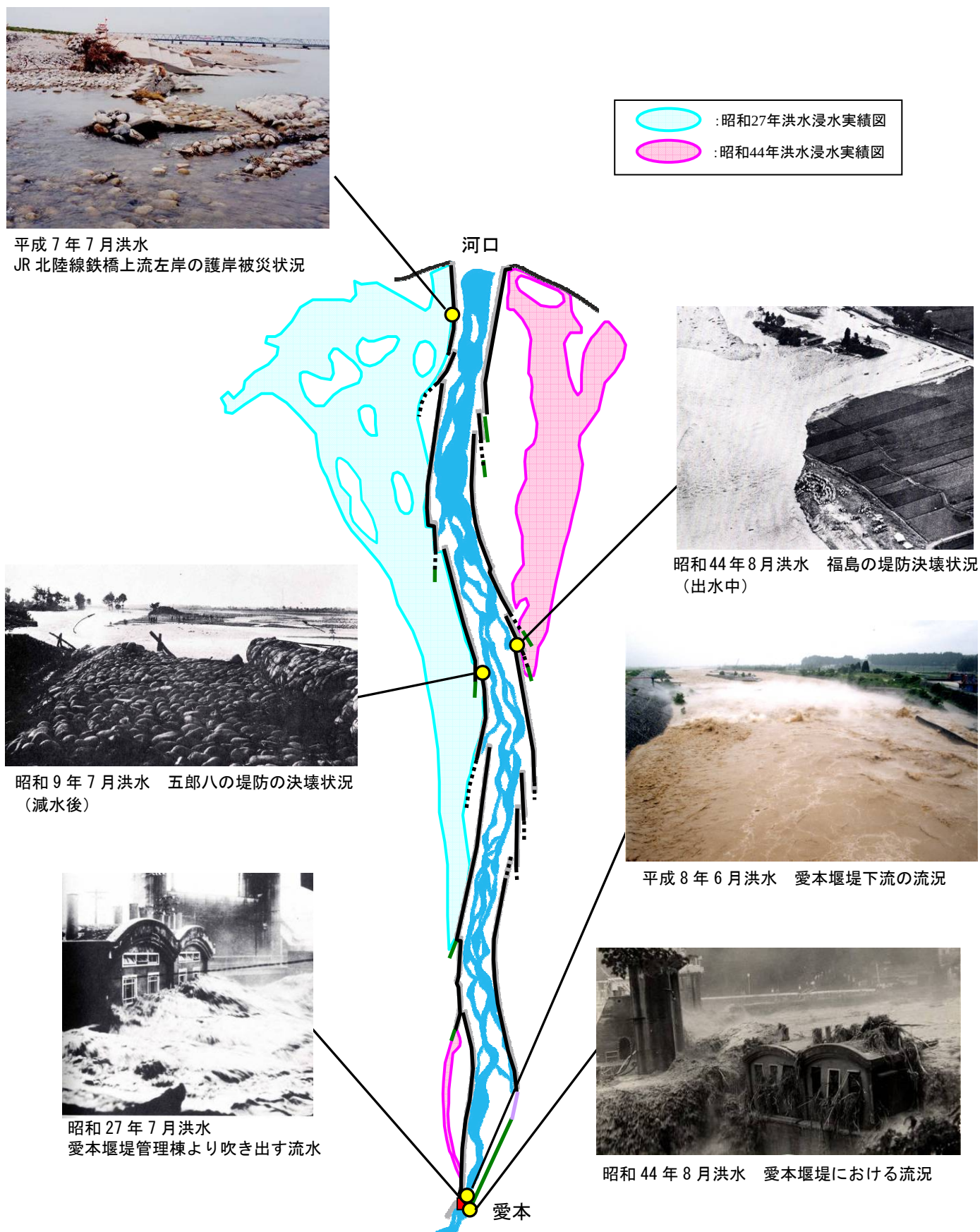
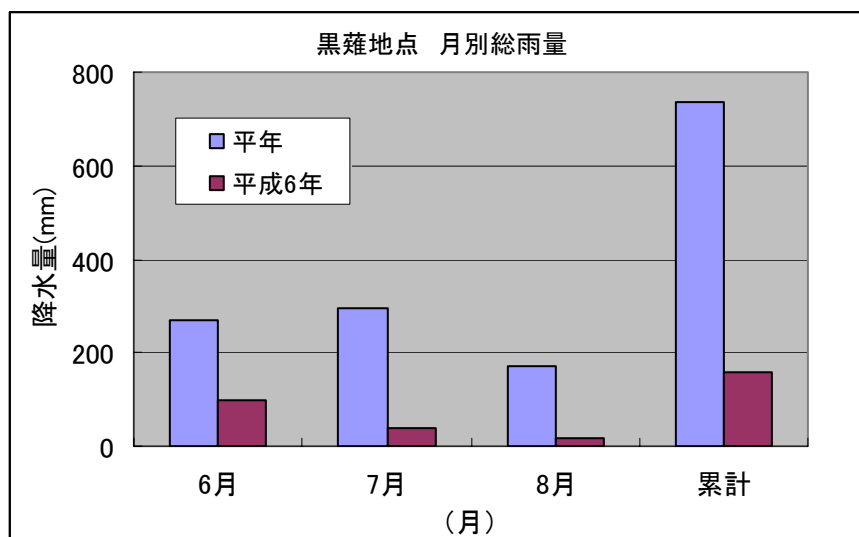


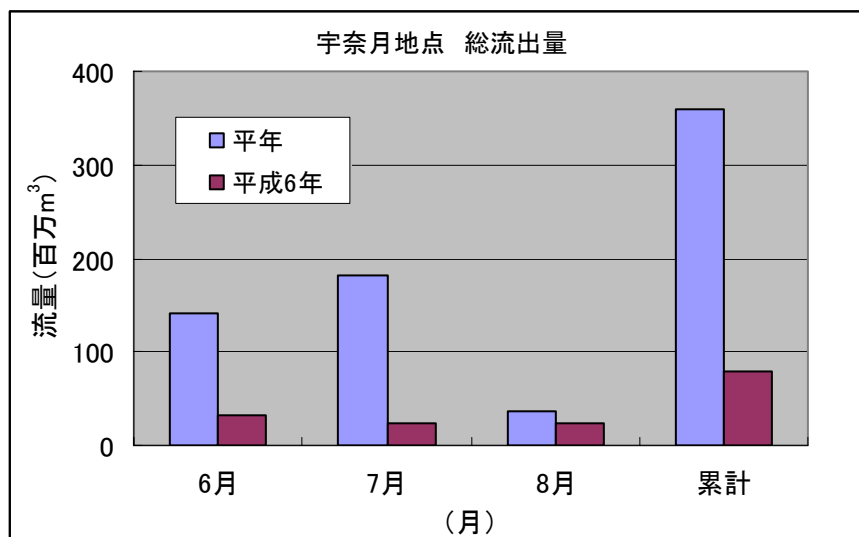
図 2-14 黒部川における主な洪水の被災状況

2.2.2 渇水の歴史

黒部川流域は、多雨・多雪で、年間を通じて水量が豊富であることから、渇水に関する深刻な被害はほとんど発生していません。全国的に深刻な渇水被害が発生した平成 6 年では、図 2-15 に示すように、黒部川流域においても黒薙雨量観測所の 6 月から 8 月の降水量が平年（昭和 59 年～平成 5 年）の約 2 割しかなく、総流出量も 2 割程度でした。このため、下流域で農業用水の取水に支障を来したため、上流の黒部ダムで発電調整等を行いました。



黒薙地点の降水量 (H6. 6-8 月)



宇奈月地点の総流出量 (H6. 6-8 月)

平年とは昭和 59 年～平成 5 年の平均

図 2-15 平年と平成 6 年渇水時の降水量と流出量

【出典：平成 6 年渇水の記録(概要版) 平成 7 年 3 月 建設省北陸地方建設局】

2. 黒部川流域の概要

2.2.3 治水事業等の沿革

黒部川は昔、黒部四十八ヶ瀬と言われ、洪水のたびに氾濫、主流の移動を繰り返し、数多くの脈流を形成しました。記録によれば、黒部川的主流は元禄年間以前は、愛本から右岸墓の木を通過し、現在の金山、古黒部から日本海に注いでいましたが、その後、西側に主流が移動し、現在の位置に落ち着いたと考えられています。

黒部川の治水事業の歴史は古く、江戸時代では、領主前田利家によって殖産興業の基盤として治山・治水が計画され、黒部川兩岸を築堤した記録が残っています。

近代における黒部川の治水事業の沿革については表 2-6 に示すとおりです。近代における最初の治水事業は、明治 15 年に完成した福島から下飯野村の間で行われた築堤工事で、以来、築堤工事が進められました。明治 24 年にはオランダ人技師ヨハネス・デ・レーケら外国人技師を招き、その指導から霞堤が積極的に採用されました。

その後、昭和 9 年 7 月洪水を契機に、昭和 12 年より国の直轄事業として、愛本地点における計画高水流量を $4,200\text{m}^3/\text{s}$ とする改修事業に着手しました。昭和 20 年代前半には、急流河川対策に、当時としては画期的なコンクリートを使用した巨大水制や根固工が施工されました。また、天井川対策として大型機械・タワーエキスカベーターを使用した大規模な河床掘削が実施されました。

その後、昭和 45 年 4 月の一級河川指定に伴い、昭和 46 年 3 月に従来の改修計画を踏襲した工事実施基本計画を策定しました。しかし、前年の昭和 44 年 8 月に当時の計画高水流量を上回る約 $5,700\text{m}^3/\text{s}$ （宇奈月観測所より推定）の洪水が発生していたことから、昭和 50 年 3 月に基準地点愛本における基本高水のピーク流量を $7,200\text{m}^3/\text{s}$ と定め、このうち $1,000\text{m}^3/\text{s}$ を上流ダム群によって調節し、河道への配分流量を $6,200\text{m}^3/\text{s}$ とする工事実施基本計画の改定を行いました。この計画に基づき昭和 54 年に宇奈月ダム建設に着手（平成 13 年に完成）するとともに、昭和 50 年代以降は河床洗掘による決壊対策として、水衝部では護岸の根継ぎを主に実施し、平成 3 年からは高水敷に堤体保護機能を持たせるべく、縦工による急流河川対策を実施しています。

平成 18 年 9 月には、河川法改正に伴い黒部川水系河川整備基本方針が策定され、基準地点愛本における基本高水のピーク流量を $7,200\text{m}^3/\text{s}$ とし、このうち、宇奈月ダムにより $700\text{m}^3/\text{s}$ を調節して、図 2-16 に示すように、計画高水流量（河道への配分流量）を $6,500\text{m}^3/\text{s}$ としています。

砂防事業は、昭和 8 年に富山県が支川で溪流工事を施行し、その後、昭和 36 年に下流河川の河床上昇の要因である上流荒廃地からの土砂流出を抑制するため、国の直轄事業となりました。

海岸事業は、海岸侵食による国土消失防止及び沿岸地域の波浪による被害防止のため、昭和 35 年に国の直轄海岸に指定され、その後も昭和 52 年まで順次直轄海岸域が拡大され事業を展開しています。

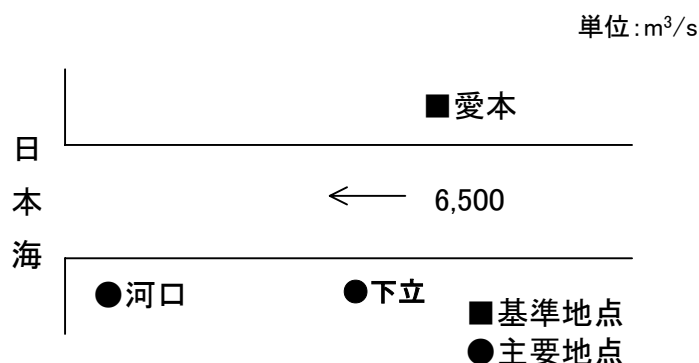


図 2-16 計画高水流量配分図

表 2-6 近代における治水事業等の沿革

時代	西暦	年号	治水事業
明治	1882 年	明治 15 年	福島から下飯野間に、1,820m にわたり築堤
	1884 年	明治 17 年	富山県の事業として改修に着手
	1891 年	明治 24 年	オランダ人技師ヨハネス・デ・レーケによる現地調査の実施
	1896 年	明治 29 年	ヨハネス・デ・レーケの設計による霞堤が完成
昭和	1933 年	昭和 8 年	富山県による支川の溪流工事
	1937 年	昭和 12 年	直轄改修事業に着手 計画高水流量 4,200m ³ /s（愛本地点） 直轄区間は河口から上流 13.2km
	1946 年	昭和 21 年	黒部市大布施、沓掛にてコンクリート水製の施工
	1948 年	昭和 23 年	コンクリートブロックによる根固工の施工
	1951 年	昭和 26 年	黒部市上荻生、五郎八にて大型水制（ピストル型）の施工 タワーエキスカベーターによる河床掘削開始（～S42 まで）
	1952 年	昭和 27 年	十字ブロックによる根固工の施工
	1960 年	昭和 35 年	下新川海岸直轄工事として着手
	1961 年	昭和 36 年	黒部川砂防の事業が直轄砂防工事として着手
	1970 年	昭和 45 年	一級河川に指定（直轄管理区間：14.3km） 直轄区間は河口から上流 14.3km に延長
	1971 年	昭和 46 年	黒部川水系工事実施基本計画を策定 計画高水流量 4,200m ³ /s（愛本地点）
	1974 年	昭和 49 年	宇奈月ダム実施計画調査に着手 直轄管理区間はダム区間を含め 21.2km に延長
	1975 年	昭和 50 年	黒部川水系工事実施基本計画を改定 基本高水のピーク流量 7,200m ³ /s（愛本地点） 計画高水流量 6,200m ³ /s（愛本地点）
	1976 年	昭和 51 年	工事実施基本計画に基づき、河道の掘削、築堤、護岸水制、 根固、床止等の工事を施行
	1979 年	昭和 54 年	宇奈月ダム建設工事に着手
	1986 年	昭和 61 年	管理区間が河口から黒薙川までの 27.6km に延長
平成	1991 年	平成 3 年	縦工による急流河川対策に着手
	2001 年	平成 13 年	宇奈月ダムが竣工 平成 13 年 4 月より管理へ移行
	2006 年	平成 18 年	黒部川水系河川整備基本方針策定

2. 黒部川流域の概要

2.2.4 水利用の沿革

黒部川扇状地では古くから稲作が営まれてきましたが、用水源である黒部川の流れの激しさから、取水は困難を極めていました。昭和 7 年までは竹蛇籠と川倉による取水堰を利用していましたが、扇頂部に愛本堰堤（写真 2-4 参照、写真は昭和 49 年に改築されたもの）を築き、左岸 6 箇所（三ヶ用水、若栗用水、荻若用水、合用水、吉田用水、飛騨用水）、右岸 6 箇所（下山用水、入善用水、青木用水、飯野用水、梶用水、板屋用水）の取水口を 1 つに統合（合口化）したことにより、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され、地域の方々の積年の願いであった安定した用水の確保ができるようになりました。しかし、黒部川の水温が極めて低冷であったことから、稲作の冷水温障害の発生が著しいほか、耕土がレキ質土のため減水深が大きいといった問題がありました。

冷水温障害に対しては、昭和 26 年から昭和 32 年にかけて粘性土を水に溶解させ、用水路から水田へ粘性土を沈殿させ耕土の改良を行う流水客土※（写真 2-5 参照）が行われました。この副次的な効果として、減水深が低減し生産力が向上しました。

また、黒部川水系における水力発電は、大正 6 年にアルミニウム生産を目的として電源開発を行ったことことに始まります。大正 12 年には最大出力 1,500kW の弥太蔵発電所（黒部川第一号発電所）が完成し、本流域の本格的な電源開発の扉を開きました。さらに昭和 11 年には黒部第二発電所（最大出力 65.2 千 kW：日本電力）、昭和 15 年には^{こうねつずいどう}高熱隧道で知られる黒部第三発電所（^{せんになだに}仙人谷ダム）が完成（総最大出力 81 千 kW：当時日本最大）しました。戦後、黒部川水系の各発電所は国策による電力再編により関西電力（株）に統合され（扇状地内の発電所は北陸電力（株）に統合）、昭和 37 年には総最大出力 23 万 4 千 kW（当時）の黒部ダム（黒部川第四発電所）が完成しました。これらの電力の多くは、関西地方へ供給されています。図 2-17 に水力発電所位置図を示します。



写真 2-4 愛本堰堤

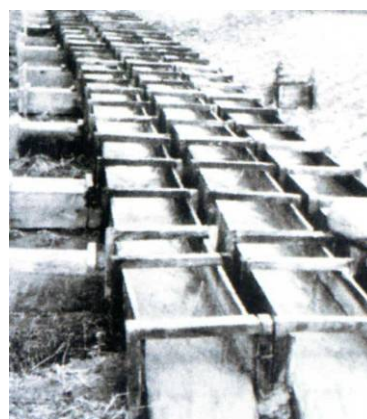


写真 2-5 流水客土の様子

※ 流水客土とは、砂レキ質の扇状地などで、流水の運搬力を利用して行う土地改良工法です。黒部川扇状地は水もちが悪く水温が低かったため、イネの生育が良くありませんでした。そこで、冬の農閑期に上流の粘土質の赤土を強いポンプの水を使ってくずし、水路に流して水田へと運び入れることで水もちをよくし、水温を上げることに成功しました。

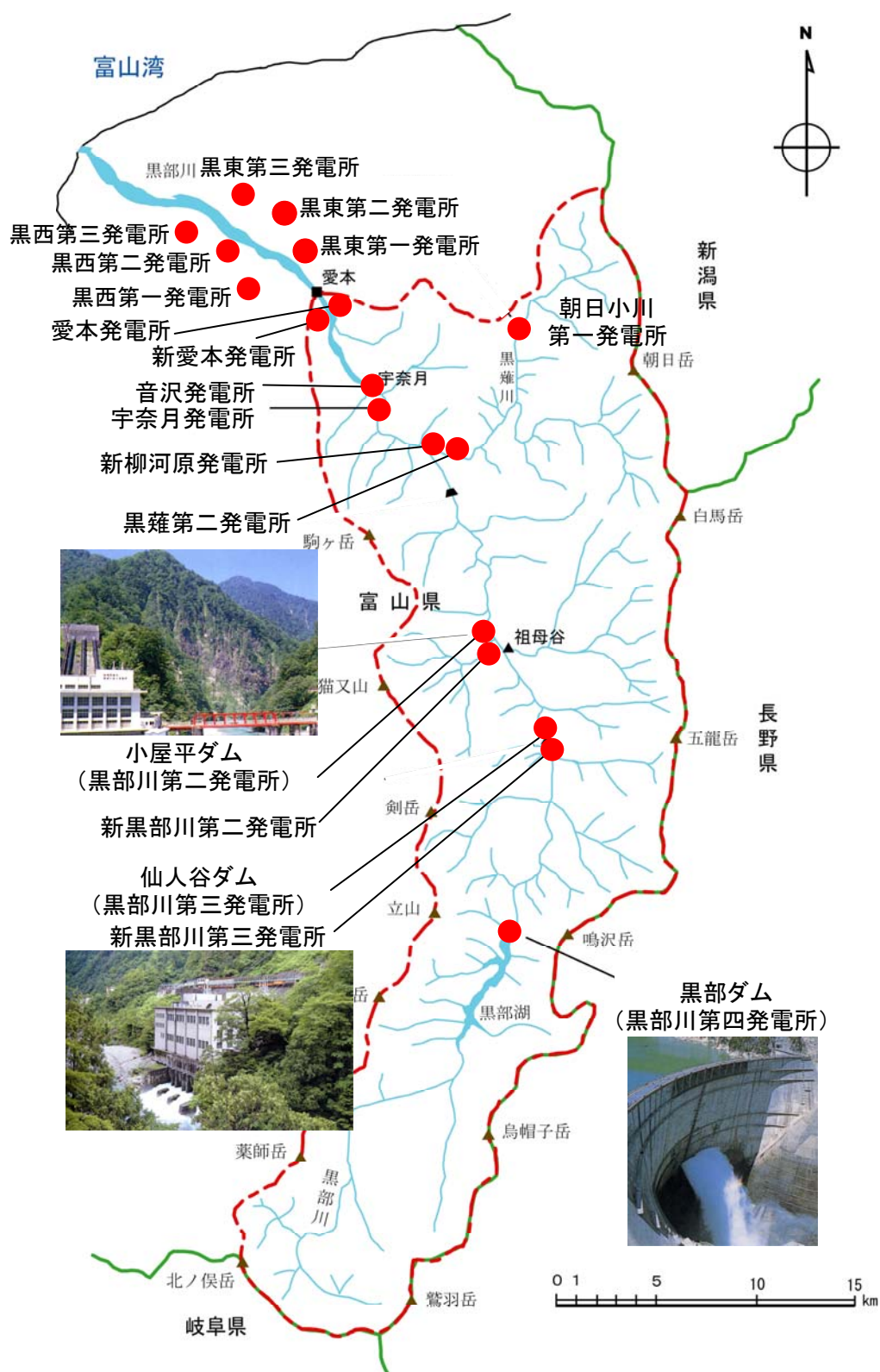


図 2-17 水力発電所位置図

2.3 自然環境

2.3.1 自然環境

黒部川は、上流域の大部分が中部山岳国立公園に指定されており、流域の約 99%が山地帯です。標高 3,000m 級の山々が連なる山岳地帯から標高 0m の海岸部まで下る黒部川は、途中に、険しい岸壁と清流が織りなす景観「黒部峡谷」を造りあげました。さらに、下流域では、扇頂部の愛本を要に、黒部川が運んだ土砂が堆積してできた扇状地形が広がっています。

ここでは、黒部川の流域を「上流域」、「中流域」、「下流域」に分け、それぞれの特徴的な自然環境について示します。なお、「上流域」は源流～宇奈月ダム、「中流域」は宇奈月ダム～愛本（扇頂部）、「下流域」は愛本～河口とします。

(1) 景勝地「黒部峡谷」を擁する上流域（源流（写真 2-6 参照）～宇奈月ダム）

上流域は、白竜峡、十字峡、S 字峡、猿飛峡、奥鐘山など、国の特別名勝・特別天然記念物が豊富です。

上流域の植生は、針葉樹と広葉樹が混交する独特の植生であり、黒部峡谷の特徴の一つとなっています。動物では、国の特別天然記念物であるライチョウ（写真 2-7 参照）やカモシカ（写真 2-8 参照）の他にイヌワシ・ニホンザル・ツキノワグマ等が生息していますが、上流域における魚類は重要種であるイワナなどが生息しています。

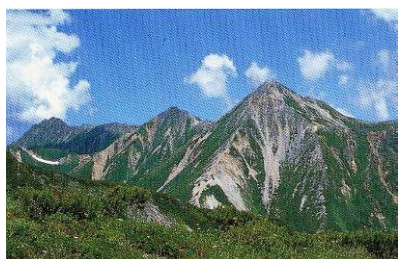


写真 2-6 黒部川源流（鷲羽岳）



写真 2-7 ライチョウ



写真 2-8 カモシカ

(2) 黒部峡谷の玄関口、温泉郷を擁する中流域（宇奈月ダム～愛本）

峡谷が徐々に開けてくる中流域は、黒部峡谷の玄関口にあたるとともに、富山県を代表する温泉郷であり、多くの観光客が訪れる「宇奈月温泉」があります（写真 2-9 参照）。

黒部川のこのあたりでは、瀬や淵が連続する山付区間となっており、その斜面には落葉広葉樹やスギなどが植生し、魚類は、ヤマメ、ウグイ、重要種であるイワナ（写真 2-10 参照）が生息するほか、両生類はカジカガエルやナガレタゴガエル（写真 2-11 参照）、ハコネサンショウウオ（写真 2-12 参照）などが生息しています。

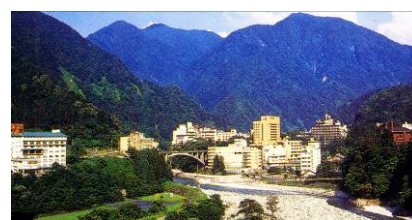


写真 2-9 宇奈月温泉

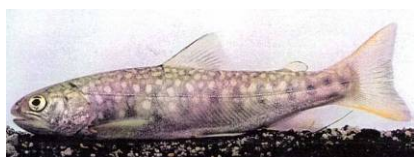


写真 2-10 イワナ



写真 2-11 ナガレタゴガエル



写真 2-12 ハコネサンショウウオ

(3) 美しい臨海性扇状地を擁する下流域（愛本～河口）

下流域は、愛本を扇頂部とする海に張り出した美しい扇状地を形成しており、扇状地内はみのり豊かな田園風景（写真 2-13 参照）が形成され、古くからの治水技術による霞堤が現存しています。また、扇端部には湧水群があり、「全国名水百選」にも選ばれています。

植生では、扇頂部の愛本周辺では天然記念物であるウラジロガシ（写真 2-14 参照）、カワヤナギ、アケビといった丘陵地や山地の植物が生息し、扇端部ではガマ、ツルヨシなどの水辺の植物がみられ、砂地ではハマヒルガオなどの海辺の植物が、それぞれ生息しています。黒部川河川敷内には荒れ地でも生息できる急流河川特有の植物であるアキグミ（写真 2-15 参照）がみられます。

魚類では、サクラマス（写真 2-16 参照）、アユ（写真 2-17 参照）、ウグイ、カジカ（写真 2-18 参照）の他、河口部左岸には伏流水により形成される湿地帯があり、清流にしか生息しない重要種であるトミヨ（写真 2-19 参照）もみられます。

鳥類では、河口部にコアジサシが集団営巣しており、渡り鳥等の中継地・越冬地に利用されています。

また、霞堤からは支流が流れ込み、黒部川本川との連続的なつながりが形成されており、そこにはアユ等の魚類や鳥類などの多様な生物が生息しています。



写真 2-13 田園風景



写真 2-14 ウラジロガシ



写真 2-15 アキグミ



写真 2-16 サクラマス

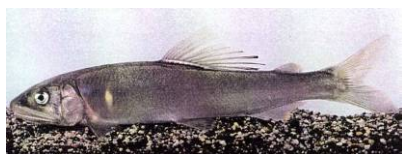


写真 2-17 アユ



写真 2-18 カジカ



写真 2-19 トミヨ

2.3.2 特徴的な河川景観

黒部川の代表的な河川景観として、上流域においては S 字峡（写真 2-20 参照）・十字峡（写真 2-21 参照）・猿飛峡（写真 2-22 参照）等に代表される V 字峡谷が挙げられます。宇奈月ダムから愛本までの中流域では、写真 2-23 に示すように両岸に山がせり出す山地河川の様相を呈しており、愛本より下流域では、扇状地河川となっており、写真 2-24 に示すように石河原で覆われており、早瀬、平瀬から成る連続した流れを形成しています。

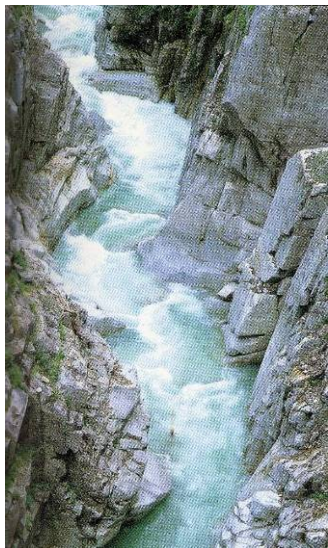


写真 2-20 S 字峡（上流域）

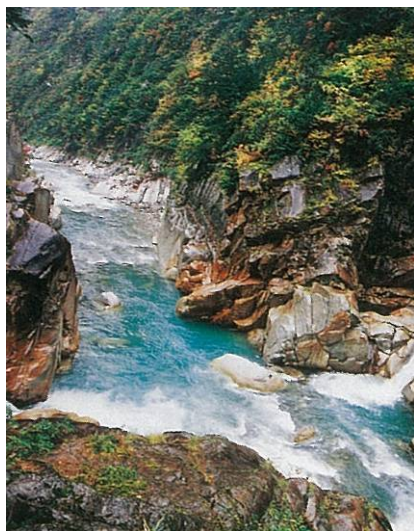


写真 2-21 十字峡（上流域）



写真 2-22 猿飛峡（上流域）



写真 2-23 山地河川（中流域）



写真 2-24 早瀬・平瀬（下流域）

2.3.3 自然公園等

黒部川流域には、図 2-18 に示すように、北アルプスを中心とした中部山岳国立公園（昭和 9 年指定）と、県東部の宮崎海岸から城山、黒部川の支川・北又谷に至るまでの海岸や丘陵、山岳、溪谷等、多くの要素を含んだ朝日県立自然公園（昭和 48 年指定）の 2 ヶ所の自然公園があります。

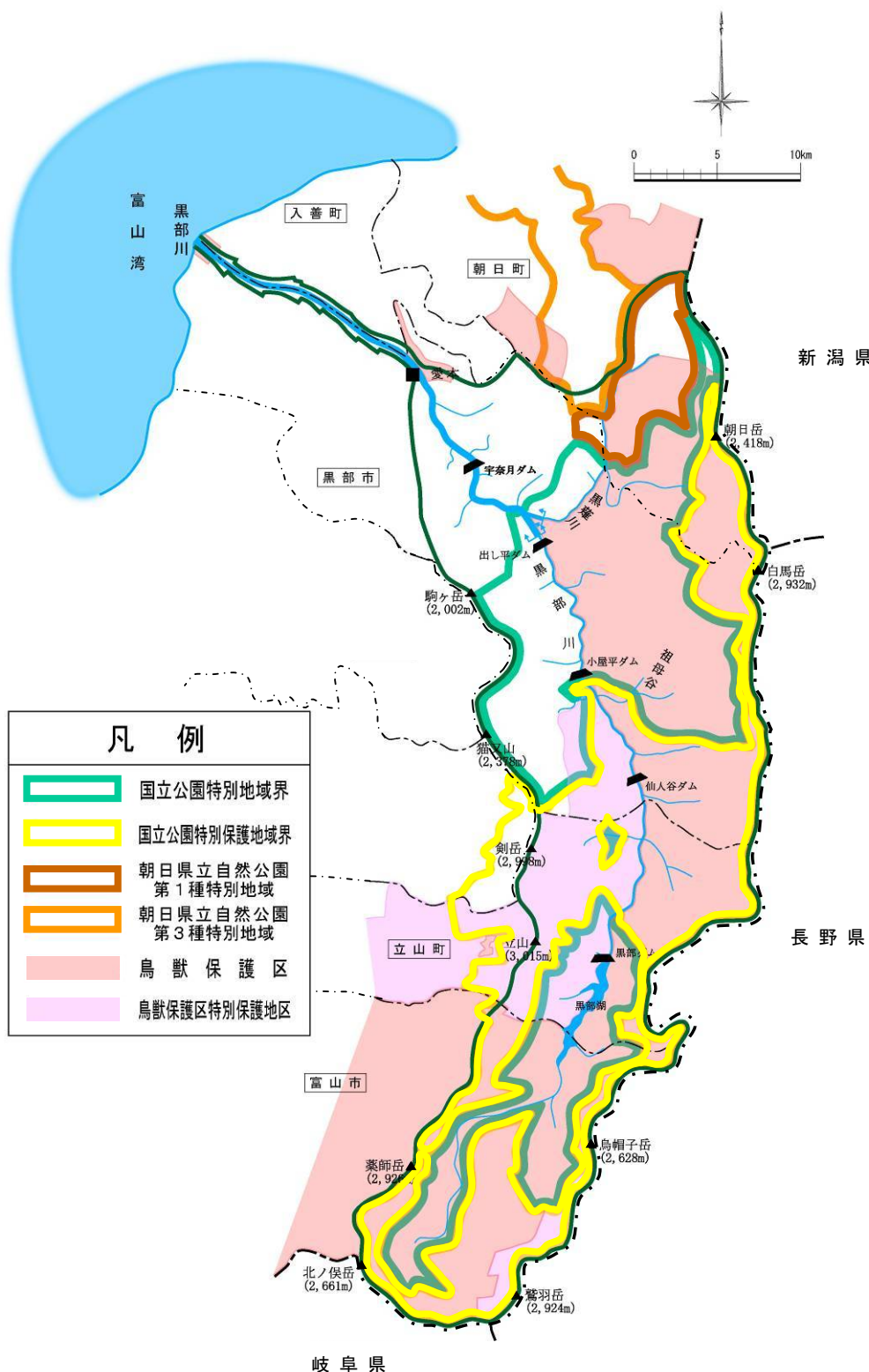


図 2-18 黒部川流域の自然公園

2.4 歴史・文化

(1) 名勝及び天然記念物

黒部川流域及び黒部川扇状地には、表 2-7 に示すように国の特別天然記念物 4 件、国の指定天然記念物 2 件、国の指定登録文化財 1 件、県の指定天然記念物 5 件があります（位置は図 2-19 参照）。黒部川では、上流域は大部分が山地であり中部山岳国立公園にも指定されていることから、写真 2-25 に示すような白馬連山高山植物帯、ライチョウ、カモシカ等が特別天然記念物等に指定されています。また、写真 2-26 に示すように黒部川扇状地の末端部での湧出地域にある杉沢の沢スギ等が天然記念物に指定されているなど、貴重な自然環境に恵まれていることがわかります。

表 2-7 国・県指定 名勝及び天然記念物一覧表

番号	指定別	種 別	名 称	所 在 地	指定年月日
1	国指定	特別名勝・特別天然記念物	黒部峡谷猿飛附ならびに奥鐘山	黒部市	S31.9.7
2	国指定	特別天然記念物	白馬連山高山植物帯	黒部市、朝日町、立山町、富山市	S27.3.29
3	国指定	特別天然記念物	ライチョウ	—	S30.2.15
4	国指定	特別天然記念物	カモシカ	—	S30.2.15
5	国指定	天然記念物	イヌワシ	—	S40.5.12
6	国指定	天然記念物	杉沢の沢スギ	入善町吉原	S48.8.4
7	国指定	登録文化財	下山芸術の森アートスペース	入善町下山	H8.12.20
8	県指定	天然記念物	下山八幡社の大藤と境内林	入善町下山	S40.1.1
9	県指定	天然記念物	小摺戸の大藤	入善町小摺戸	S40.1.1
10	県指定	天然記念物	宇奈月の十字石	黒部市	S40.1.1
11	県指定	天然記念物	内山のとちの森	黒部市大尾	S40.1.1
12	県指定	天然記念物	愛本のウラジロカシ林	黒部市愛本	S42.9.26

【出典：富山県庁HP】



白馬岳を中心に 3,000m 級の高山が連なり、富山、新潟、長野県にまたがるその広大な地域には、多種多様の高山植物が分布しています。

写真 2-25 白馬連山高山植物



黒部川扇状地の末端部で、小川が流れ地下水の湧出する地域に、スギの多い林。全国でも珍しい平地での伏条更新を見ることができます。

写真 2-26 杉沢の沢スギ

(2) 文化財等

黒部川流域及び黒部川扇状地には、表 2-8 に示すように、国の指定史跡 1 件、県の指定史跡 3 件があります（位置は図 2-19 参照）。このほかにも、流域に暮らす人々が黒部川の神に対して、怒り、暴れないよう水神を祀った沓掛の水神碑（写真 2-27 参照）や黒部川神社（写真 2-28 参照）などの水神碑や水神社が数多く残されています。

表 2-8 国・県指定 文化財一覧表

番号	指定別	種 別	名 称	所 在 地	指定年月日
1	国指定	史 跡	じょうべのま遺跡	入善町田中	S54.5.14
2	県指定	史 跡	生地の台場	黒部市生地	S40.10.1
3	県指定	史 跡	嘉暦四歳銘五輪石塔	黒部市柅沢	S40.2.1
4	県指定	史 跡	北野の石龕	黒部市北野	S40.2.1



写真 2-27 沓掛の水神碑



写真 2-28 黒部川神社

2. 黒部川流域の概要

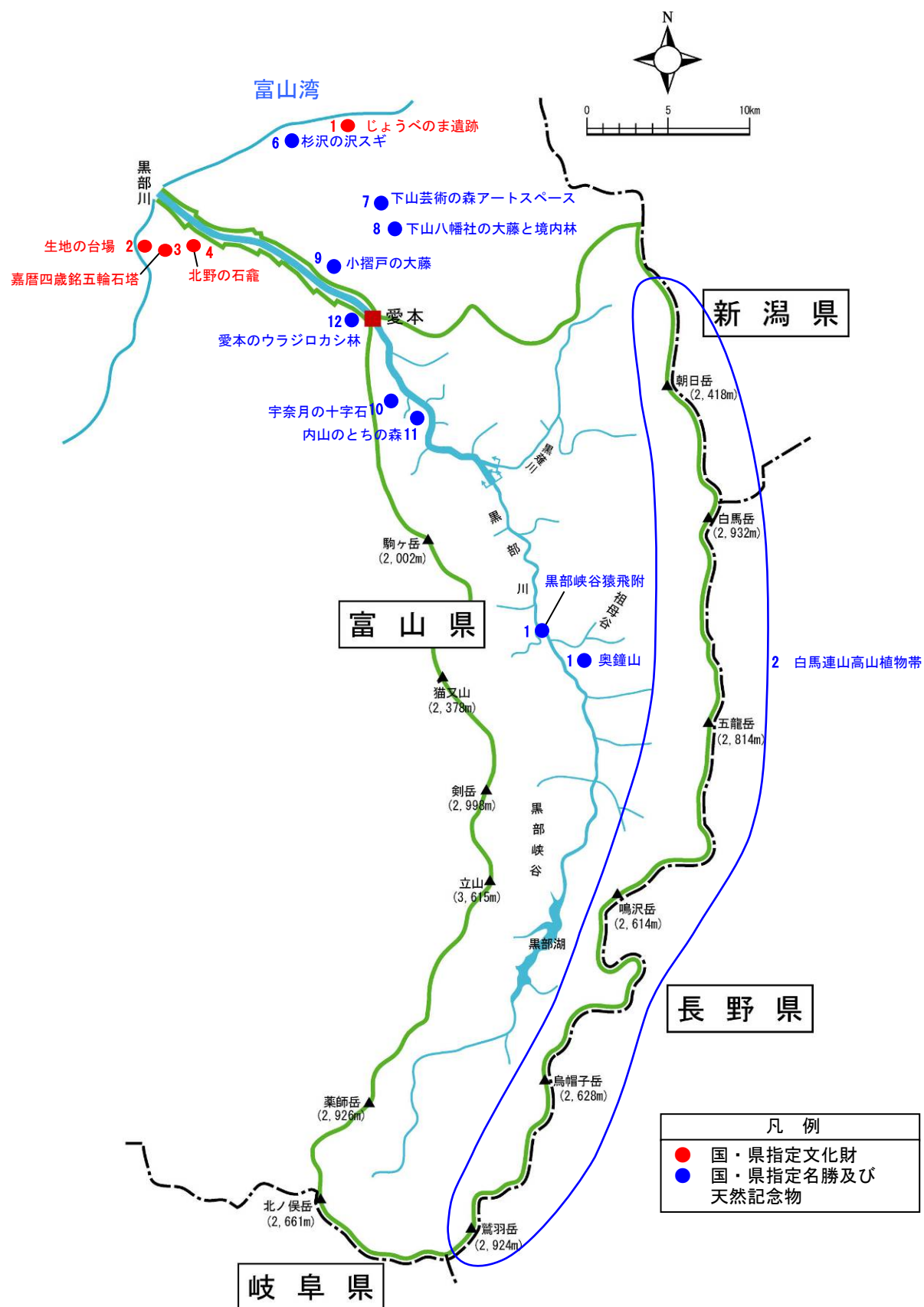


図 2-19 黒部川にかかわる名勝及び天然記念物位置図

3. 河川の現状と課題

3.1 洪水による災害の発生防止又は軽減に関する事項

愛本より上流部では、大地に到達した降雨は、黒部川の河道に流れ込みます。河道の大きさは一定であり、河道を流下できないほどの流量が河川に流れ込むと堤防から越水する恐れがあります。そのため川の大きさ（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いたりする必要があります。また、黒部川では、流速が速く、強大なエネルギーを持った流れが流下するため、河岸の洗掘、侵食により堤防が決壊する危険があります。そのため、護岸の根継ぎや縦工の整備を行う必要があります。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ります。

ここでは、河川整備基本方針で定められた計画高水流量 $6,500\text{m}^3/\text{s}$ を対象として、洪水による災害の発生防止又は軽減に関する事項についての課題を抽出します。

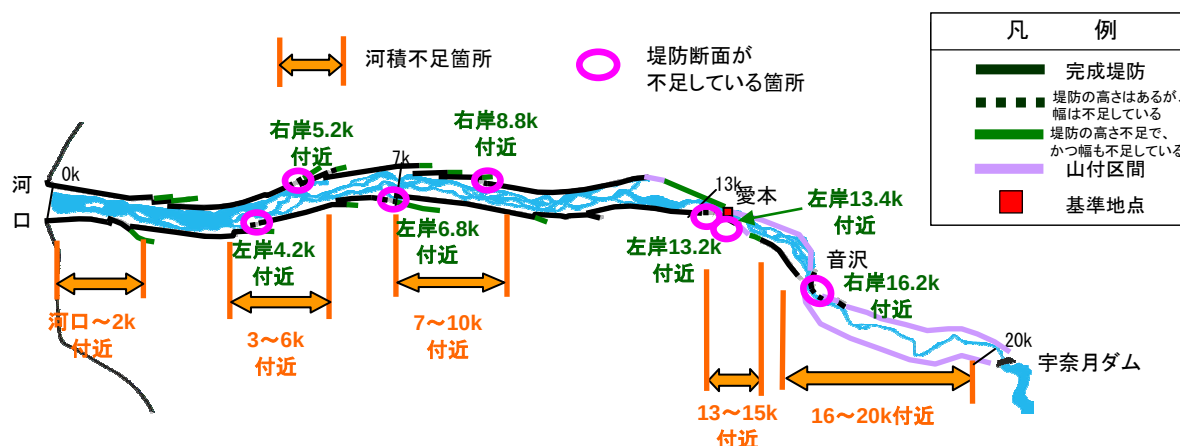
3.1.1 洪水を流下させるために必要な河積の不足

(1) 河積の不足

黒部川は、上流域に崩壊地が多く、降水量も多いことから、これまで多量の土砂を下流に運んできました。運ばれた土砂は、扇状地を形成するとともに、河道にも堆積してきました。堆積してきた土砂によって流水の流れを阻害することから、表 3-1 及び図 3-1 に示す箇所において、計画高水流量 $6,500\text{m}^3/\text{s}$ を流下できない区間があり、河道掘削等が必要となります。

表 3-1 河積の不足箇所

項 目	河川名	位 置
河積の不足箇所	黒部川	河口～2k 付近
		3k～6k 付近
		7k～10k 付近
		13k～15k 付近
		16k～20k 付近



※河積不足箇所とは、計画流量 $6,500\text{m}^3/\text{s}$ の流量に対して不足する箇所

図 3-1 洪水を流下させるための河積不足、堤防断面（高さや厚さ）の不足箇所

(2) 堤防断面（高さや厚さ）の不足

黒部川では、概ね堤防の高さや厚さは確保されていますが、図 3-1（前頁に記載）及び表 3-2 に示す箇所では、堤防の高さや厚さが不足しており、越水により堤防が決壊する危険性があります。これらの箇所については、図 3-2 に示すように堤防のかさ上げや腹付けを実施し、洪水を流下させる必要があります。

表 3-2 堤防断面（高さや厚さ）の不足箇所

項 目	河川名	位 置（河口からの距離）	対象地区
堤 防 断 面 （ 高 さ や 厚 さ ） の 不 足 箇 所	黒部川	左岸	4.2k 付近
			6.8k 付近
			13.2k 付近
			13.4k 付近
		右岸	5.2k 付近
			8.8k 付近
			16.2k 付近

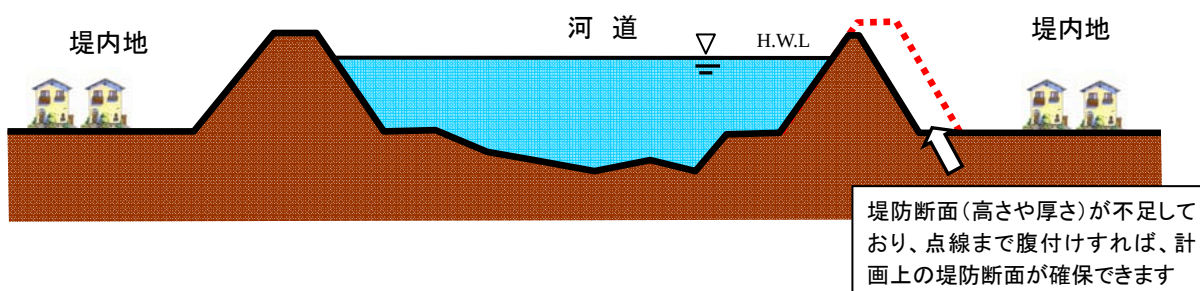


図 3-2 洪水を流下させるための堤防断面（高さや厚さ）の不足

3.1.2 「急流河川」における洗掘・侵食対策の現状と課題

(1) 黒部川の河道特性

扇状地を流れる急流河川である黒部川は、速度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ります。

黒部川の愛本下流区間（扇状地区間）では、急流河川で特徴的にみられる砂州が発達しており、中小洪水時には砂州間を洪水流が偏流することによって堤防沿いに流路を変え水衝部が生じ、河岸部における被災が頻発しています。

図 3-3 に示すように、砂州の位置が変化することにより流路が大きく変化しているものの、7.0k 付近より上流は河床低下により流路が固定化されたことにより、水衝部の位置がほとんど変化してないことから、洪水時には流れが集中し、侵食・洗掘等が発生する危険性があります。このように、黒部川の河道特性は、表 3-3 及び図 3-4 に示すように網状砂州河道及び単列砂州河道に分けられます。

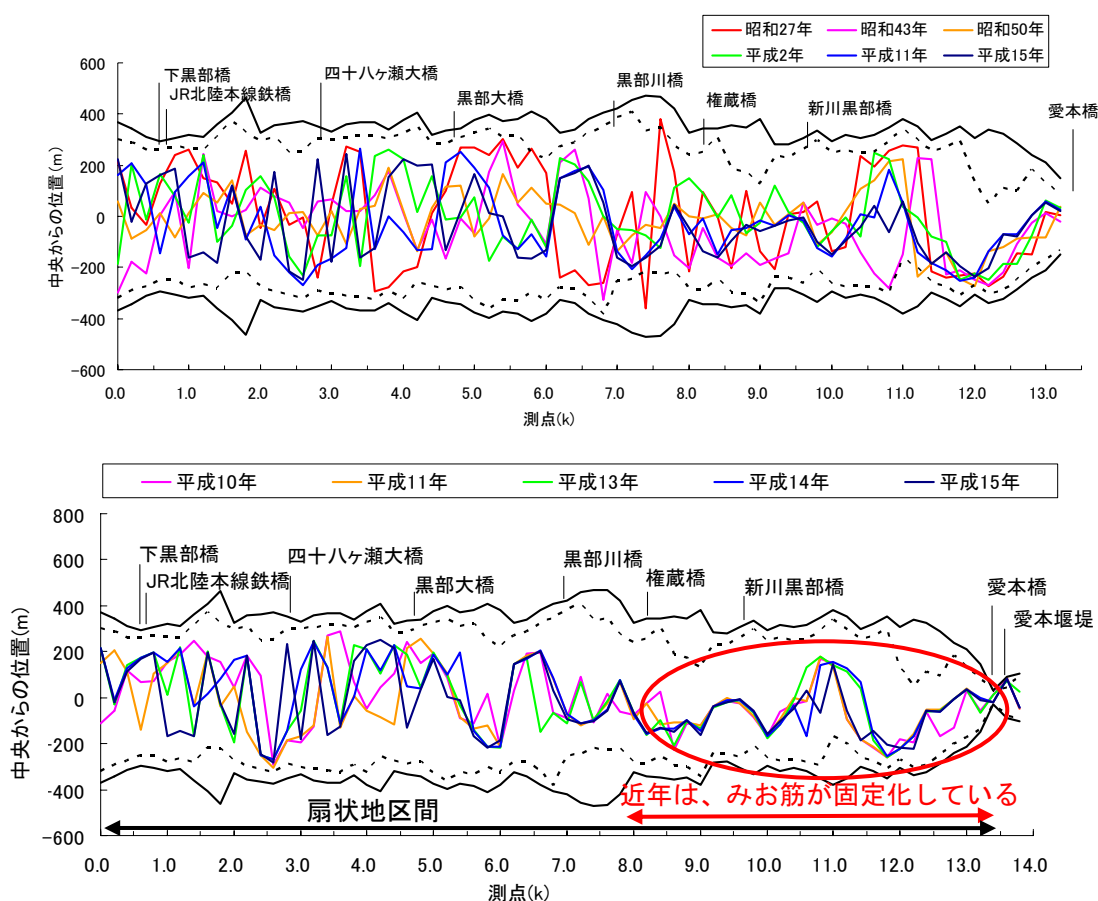


図 3-3 黒部川におけるみお筋の経年変化

表 3-3 黒部川における河道の特性

区間		河道の特徴
網状砂州河道	0k～7k 付近	・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
単列砂州河道	7k 付近 ～11.4k 付近	・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

3. 河川の現状と課題

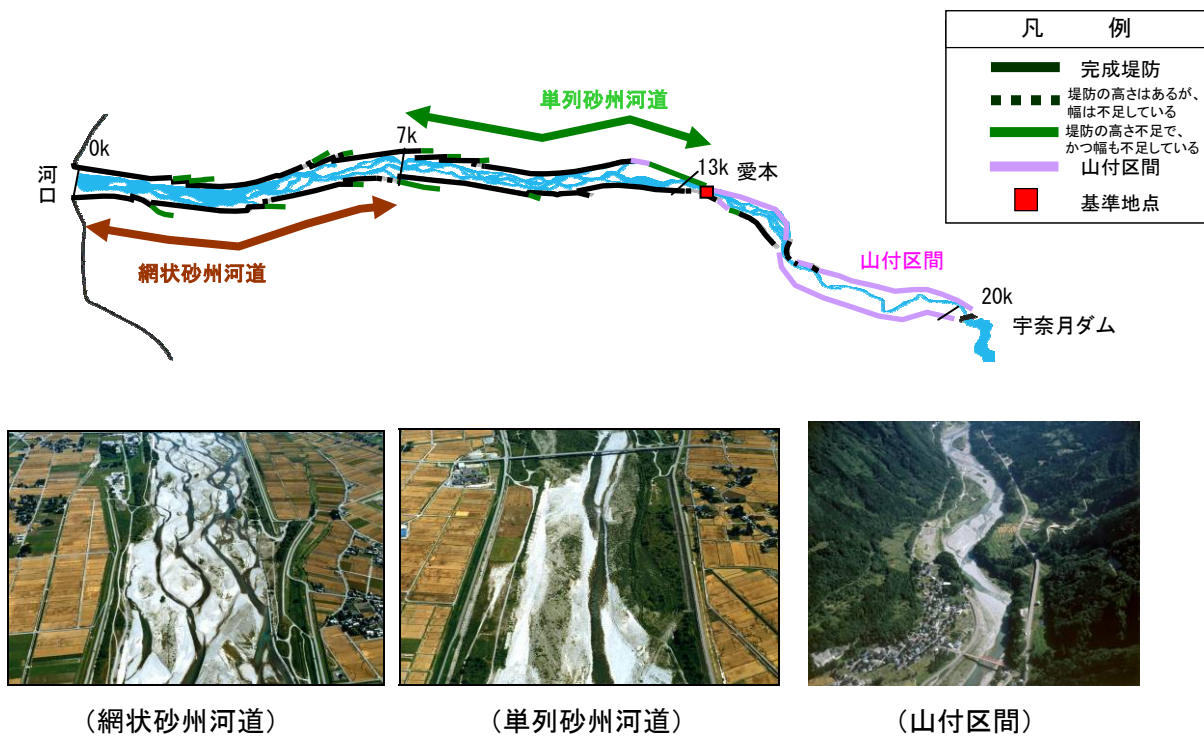


図 3-4 黒部川における河道特性

堤防の決壊をもたらす可能性のある河岸の侵食は、図 3-5 及び図 3-6 に示すように基礎が侵食され、護岸が崩壊し護岸背後への侵食へと進行します。侵食の進行により、護岸基礎より深く侵食された護岸裏の土砂の吸い出しが生じ、次に、横断方向に徐々に侵食が拡大し決壊に至ります。

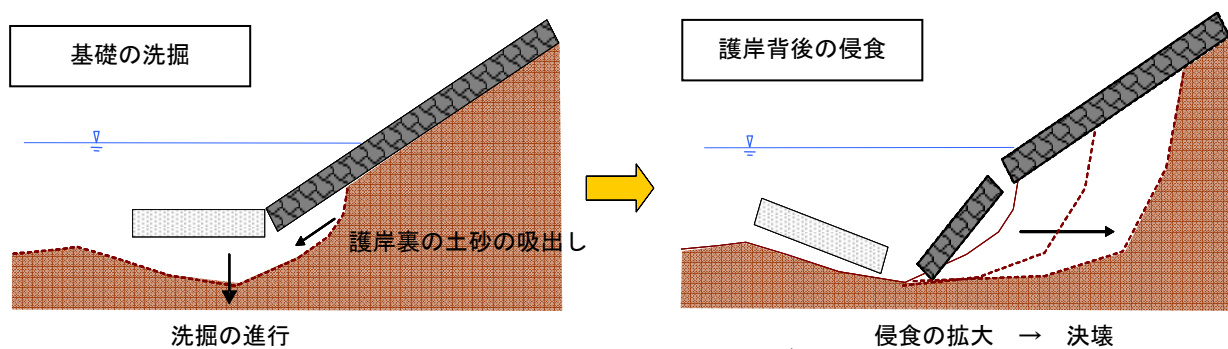


図 3-5 河岸侵食のメカニズム

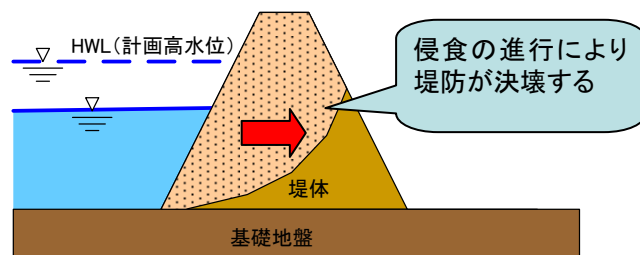


図 3-6 河岸侵食のメカニズム

(2) 洗掘・侵食に対する安全性の向上

急流河川である黒部川は、流れが速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、堤防等が侵食され決壊に至る危険性があります。これらの洗掘・侵食を防止するための急流河川対策として図 3-7 及び図 3-8 に示すように、黒部川の河道特性に応じて、昭和 20 年代からは流水を流心に向ける対策である水制工等による整備、昭和 50 年代からは護岸基礎の浮き上がりに対する根継護岸工による対策、平成 3 年からは単列砂州河道（7k～11.4k 付近）で流路の固定化により高水敷化した寄州を堤体保護に利用した縦工による対策を実施しています。

今後も引き続き、河岸の洗掘・侵食による被害拡大を防止するために、根継護岸工や縦工等による侵食対策を実施するとともに、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、早急な対策を実施していく必要があります。

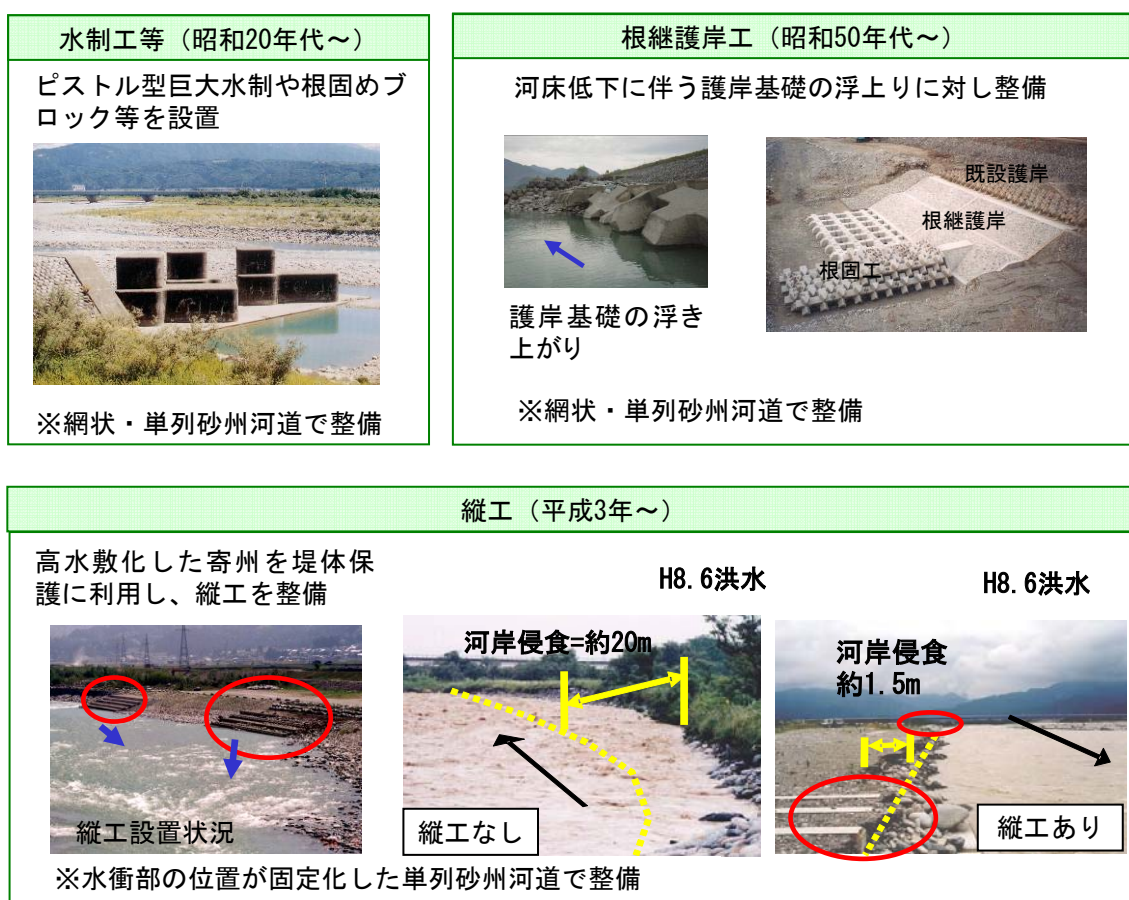


図 3-7 黒部川における急流河川対策

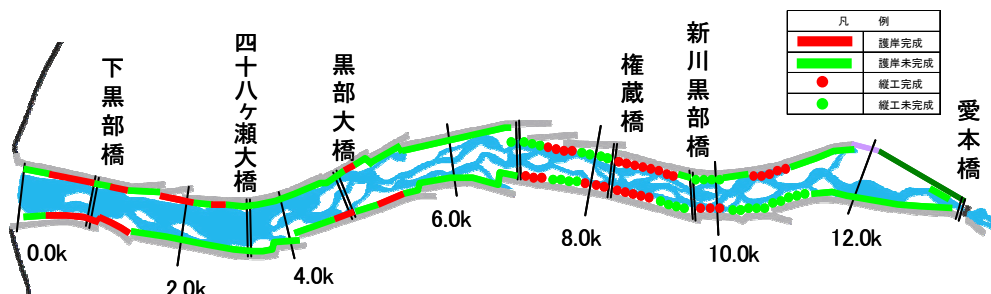


図 3-8 黒部川における急流河川対策の実施箇所（根継護岸工及び縦工）

3. 河川の現状と課題

3.1.3 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、川幅に対する計画高水流量は $130\text{m}^3/\text{s}/\text{m}$ 程度と、全国の一級河川の基準地点と比較し特に大きな値を示しており、洪水時の流れは非常に激しく愛本や、その下流において局所洗掘や侵食に対して危険性が高く水防上重要な箇所となっています。

現状では、愛本狭窄部付近においては、3.1.1 で示したように堤防の厚さが不足している箇所や、堤防が低く計画高水位（HWL）を満たしていない区間、河積が不足している区間があります（図 3-9 参照）。これらの箇所においては、築堤や河道掘削等により洪水を流下させる必要があります。なお、愛本狭窄部は想定される流速が $10\text{m}/\text{s}$ 以上であり、写真 3-1 に示すように流れの激しい箇所であることから、河川改修にあたっては特に留意する必要があります。

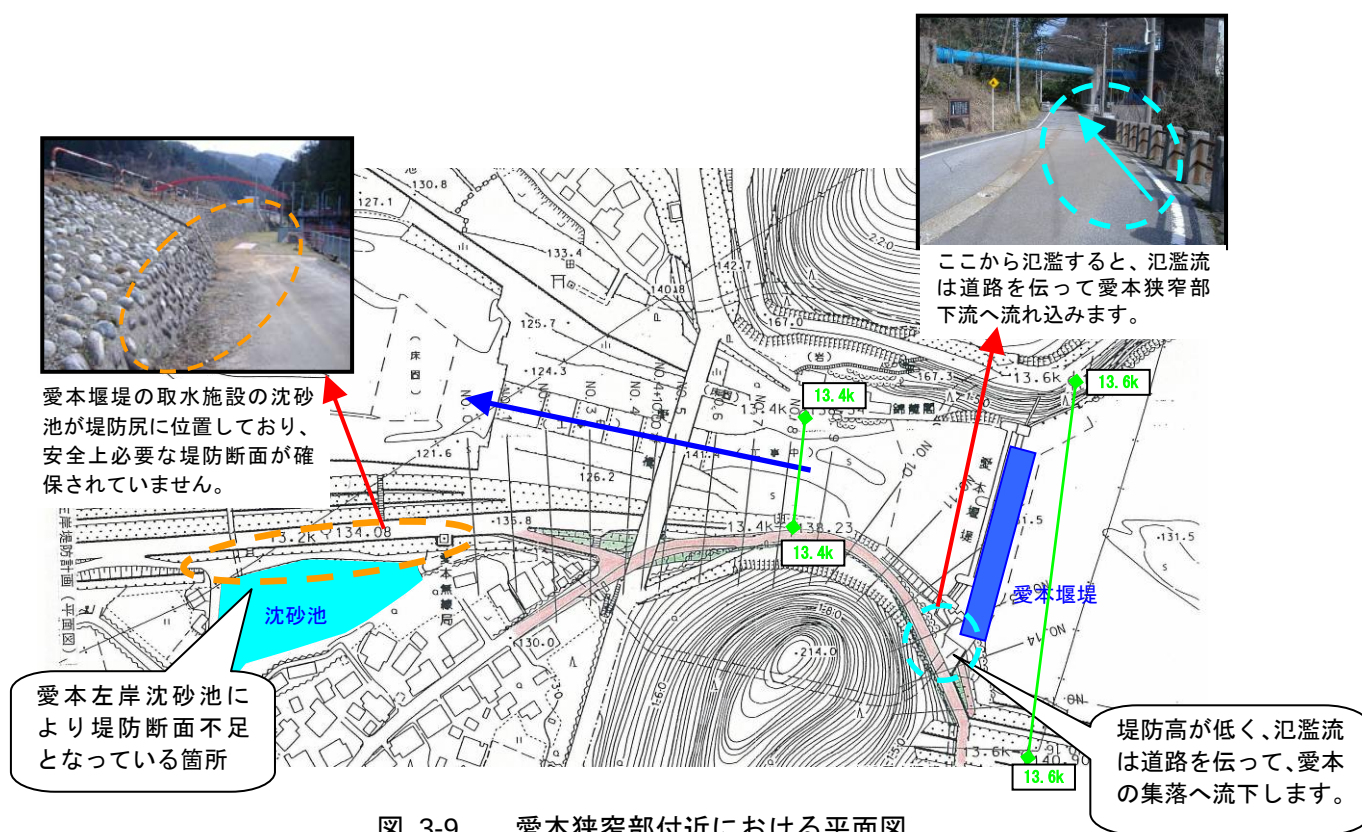


図 3-9 愛本狭窄部付近における平面図



写真 3-1 愛本狭窄部における洪水時の流れ（平成 7 年 7 月洪水）

3.1.4 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すが、その構造は主に実際に発生した被災などの経験に基づいて定められてきたもので、構造の破壊過程を解析的に検討して設計されているものではありません。そのため、堤防詳細点検※の結果を踏まえて対策を講じていく必要があります。場所によっては、堤防の安全性が確保されていない可能性があり、そのような堤防では図 3-10 に示すように堤防を通る浸透水や地盤を通る基盤漏水による土砂流出や堤防裏の法面が破壊される裏のり崩れという現象が生じ、被災につながる可能性があります。また、堤防が古くから逐次整備されてきたことにより、堤防後背地に人口や資産が集積している箇所もあり、堤防の安全性の確保がますます必要となっています。

黒部川においては、写真 3-2 に示すように平成 7 年 7 月洪水に漏水により堤防が被災していることから、計画流量 $6,500\text{m}^3/\text{s}$ に対して浸透に対する堤防の安全性照査（堤防詳細点検）を実施しており、図 3-11 に示す箇所において浸透に対する堤防の安全性が確保できていないことを確認しています。

これらの箇所については、被害拡大防止のため堤防の堤体や基盤に対する対策を実施する必要があります。

堤防詳細点検の結果、安全性の基準を満たしていない箇所

左岸 0.5～0.9k、右岸 3.1～3.7k

※堤防詳細点検：国土交通省では、平成 14 年 7 月にとりまとめた「河川堤防設計指針」に基づき、河川堤防の浸透に対する安全を確保するための詳細点検を実施しています。

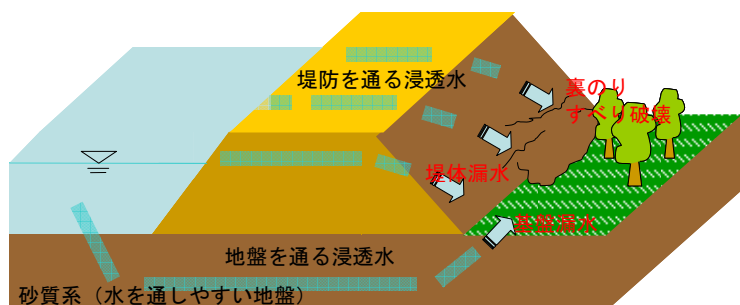


図 3-10 堤防で起こる現象



写真 3-2 漏水による被災箇所
（平成 7 年 7 月洪水）

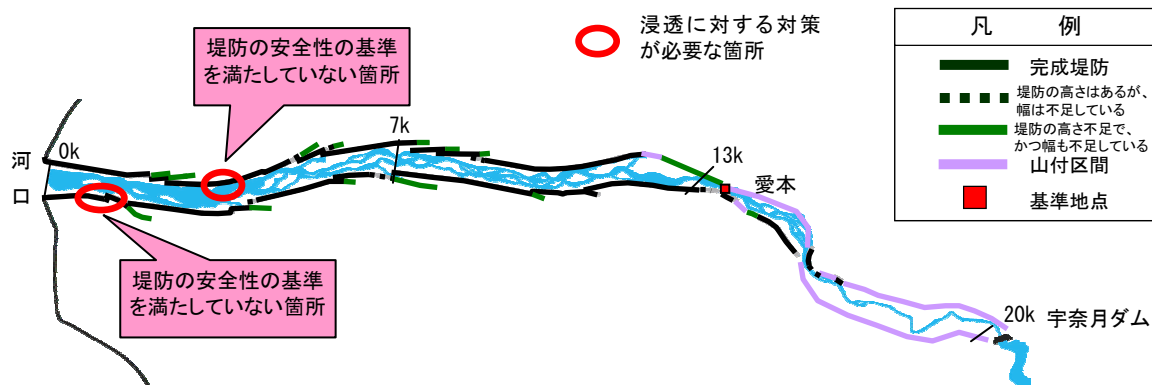


図 3-11 堤防の堤体や基盤の浸透に対して安全性が確保できていない箇所

3. 河川の現状と課題

3.1.5 土砂に関する現状と課題

黒部川は、その流域の年平均降水量が約 4,000mm という国内でも屈指の多雨多雪地帯です。また、河川の平均勾配が山地部で 1/5～1/80 にもなる急流河川であることから、過去には、下流域に幾度となく洪水被害をもたらした暴れ川であり、土砂の流出が非常に多い河川であることから、ダムの貯水容量確保や、河床低下の防止、河岸侵食の防止のため、下流へ土砂を流す必要があります。

黒部川流域（流砂系）は、従来から土砂生産が非常に多く、それらの土砂によって扇状地や海岸を形成してきました。河川領域では、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や側方侵食が進行し、河口部や小セグメントの変化点での流下能力不足箇所においては洪水中に河床のフラッシュが発生している可能性を考えた流砂管理、事業計画が必要です。このような河川における土砂の偏在は、「河川領域」だけでなく、「海岸領域」、「ダム領域」までかかわっています。これらは、治水・利水等の対策や利活用により、「海岸領域」、「河川領域」、「ダム領域」において、図 3-12 に示すような土砂環境に関する問題・課題が生じており、これらの各領域における課題を解決するため、上流から海岸域まで一貫した総合的な土砂管理を行う必要があります。

砂防領域では、降雨に伴う風化や侵食等により崩壊地が発生しやすいことから、土砂流出を抑制するとともに、平常時の土砂流出をできるだけ確保し、下流の河床や海岸の維持に配慮することが求められています。

海岸領域では、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しています（写真 3-3 参照）。また、沖合施設より沖側の海底侵食が顕著であり、海岸保全施設の被害、越波被害のポテンシャルが増大しています。

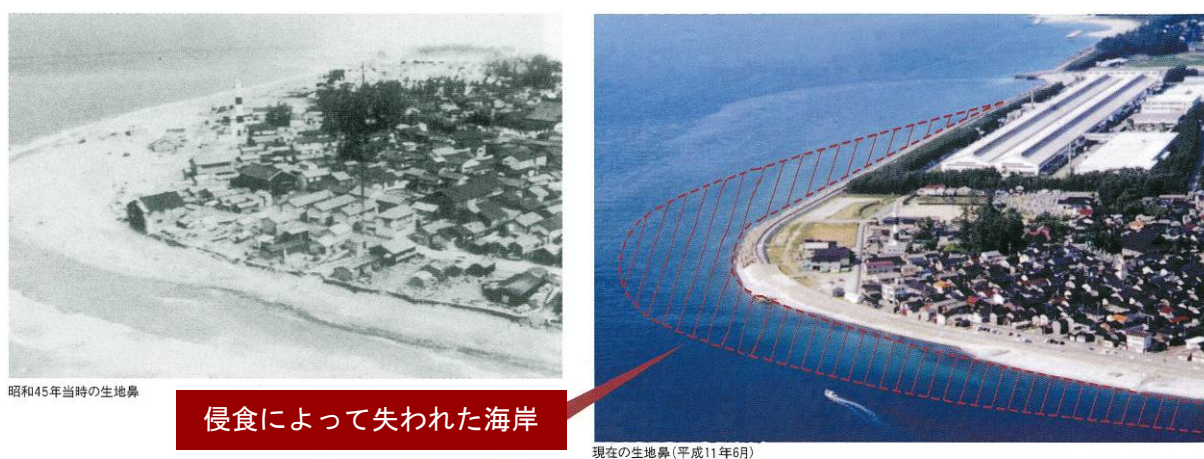


写真 3-3 生地地区における海岸侵食

ダム領域では、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が確保できない危険性があることから、宇奈月ダムによる排砂により洪水調節容量を確保するとともに、下流河川及び海岸の土砂の連続性を図るために、出し平ダムとの連携排砂・通砂を実施しています。

黒部川では、ダム貯水池に堆積した土砂を排出する「排砂ゲート」を備えた日本最初のダムとして、昭和 60 年に出し平ダム（関西電力）が完成し、平成 3 年 12 月に排砂を実施しています。その後、平成 13 年に「排砂ゲート」を有した宇奈月ダムが完成し、上流の出し平ダムとの連携排砂を全国で初めて実施しています。宇奈月ダムと出し平ダムによる連携排砂・通砂により、流出土砂の著しい黒部川流域において、ダムの貯水容量確保や、環境に配慮しながら自然に近い形で適切な量の土砂を流すことで、ダム下流河川の河床低下や、海岸の侵食を防止するなどの効果を発揮しています。

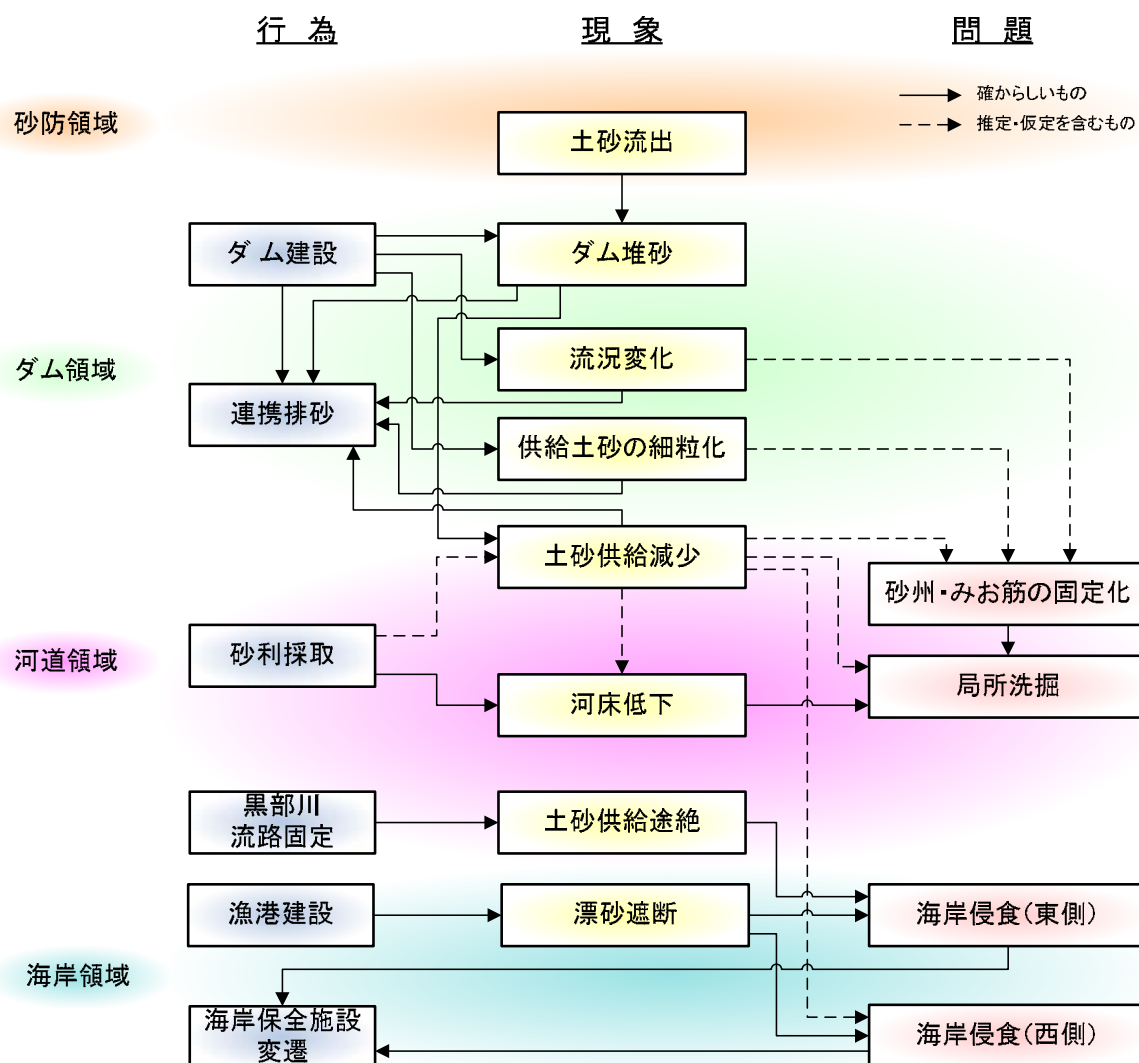


図 3-12 黒部川流砂系における問題の構図

3.1.6 減災への取り組みの現状と課題

黒部川の堤防は、連続堤ではなく、霞堤が用いられています。霞堤は黒部川の特徴を活かした伝統的な治水工法であり、河道断面を部分的に拡大して貯留機能を持たせ、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速やかに河道に戻して氾濫被害を軽減させる機能があります。

黒部川では、昭和 44 年 8 月洪水において、図 3-13、図 3-14 及び表 3-4 に示すように、南島、福島堤で決壊した氾濫流や、愛本地先で溢水した氾濫流は、霞堤の開口部から河道に戻っており、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ます。

現在、黒部川には、図 3-15 に示すように霞堤が 14 箇所残っており、オランダ人技師ヨハネス・デ・レーケによる調査結果をもとに、地域の方々により造成されたものです。

今後も引き続き、昭和 44 年 8 月洪水のように被害軽減の効果が発揮できるように、定期的に堤防の点検を行うとともに、霞堤の機能を維持していく必要があります。

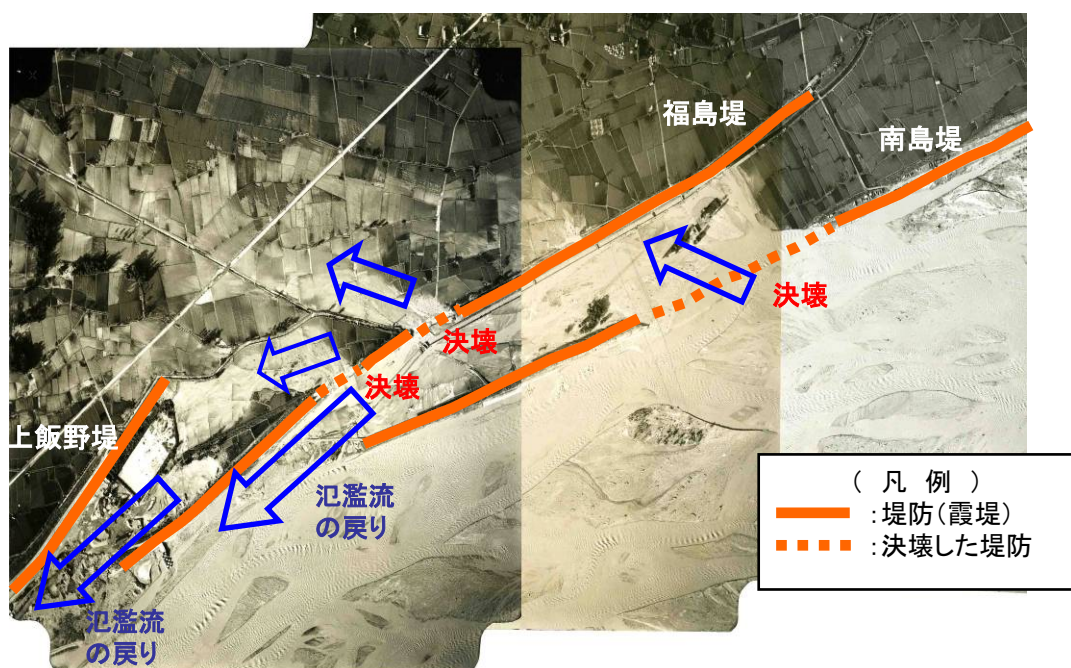


図 3-13 南島、福島堤の決壊及び氾濫流量の戻り状況（昭和 44 年 8 月洪水）

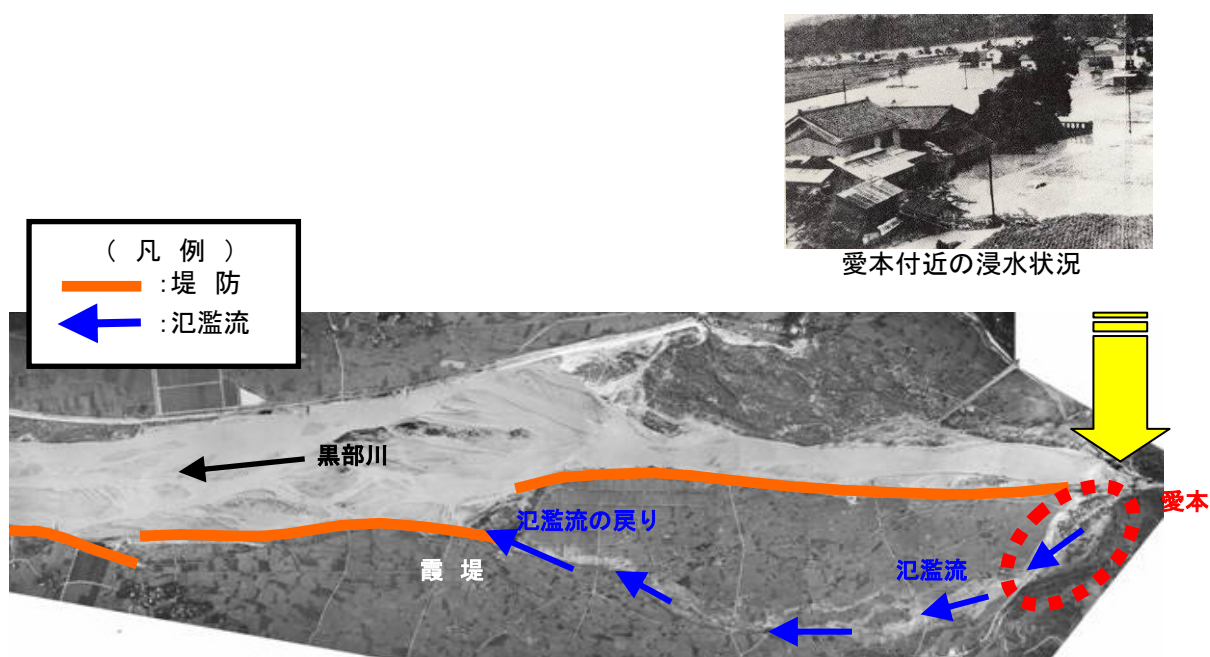


図 3-14 愛本付近における浸水状況（昭和 44 年 8 月洪水）

表 3-4 過去の洪水において機能した霞堤

【左岸】				【右岸】			
No	地先名	距離標区間	霞堤が機能した箇所 S27洪水 S44洪水	No	地先名	距離標区間	霞堤が機能した箇所 S27洪水 S44洪水
①	黒部市 飛驒地先下流	0.8k～1.3k		⑧	入善町 飯野地先	1.6k～2.2k	
②	黒部市 飛驒地先上流	1.3k～1.8k		⑨	入善町 板屋地先	2.2k～2.6k	
③	黒部市 沓掛地先	4.0k～4.4k	○	⑩	入善町 上飯野地先	5.0k～5.4k	○
④	黒部市 萩生地先	5.7k～6.0k	○	⑪	入善町 福島地先	5.6k～5.9k	○
⑤	黒部市 上救生地先	6.8k～7.2k		⑫	入善町 中之島地先	7.2k～7.6k	
⑥	黒部市宇奈月町 浦山地先	9.6k～10.0k		⑬	入善町 小摺戸地先	7.7k～8.0k	
⑦	黒部市宇奈月町 下立地先	10.7k～11.1k	○	⑭	入善町 新屋地先	8.3k～8.7k	

※空欄は、昭和 27 年洪水、昭和 44 年洪水では、堤防が決壊せず効果発揮していない箇所ですが、堤防が決壊した場合は十分に機能を発揮するものと考えられます。

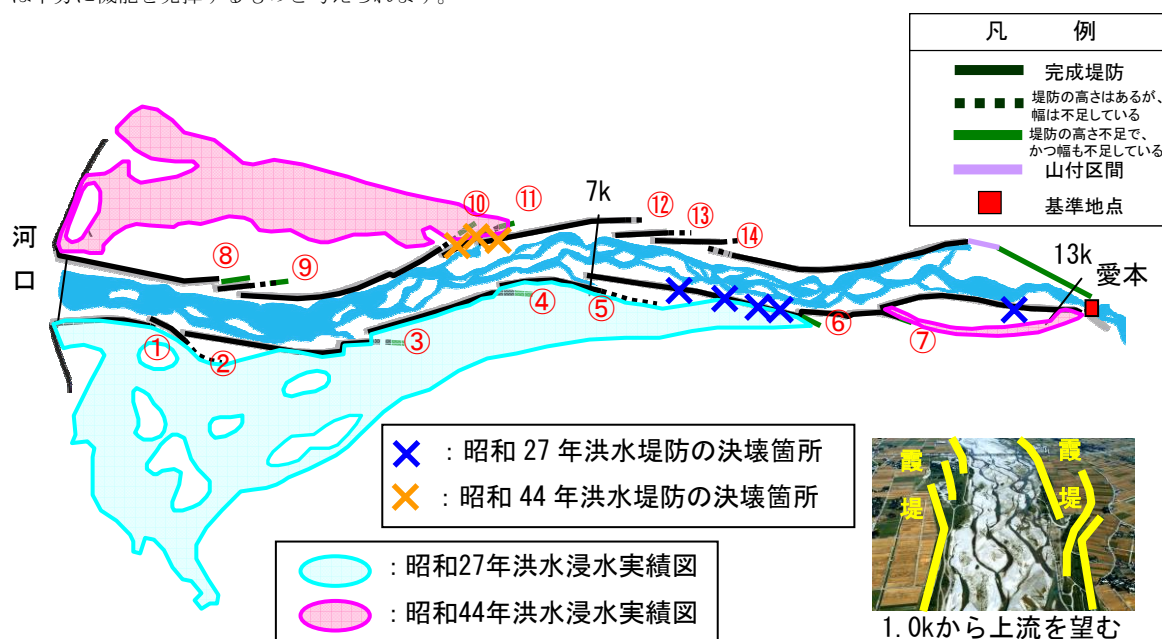


図 3-15 昭和 27 年洪水及び昭和 44 年洪水の浸水実績図と霞堤の位置

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

3.2.1 水利用・流水の現状と課題

(1) 水利用

黒部川における河川水の利用の内訳は、表 3-5 及び図 3-16 に示すように、通年、農業用水として約 8,300ha の農地で利用され、水道水としては黒部市（旧宇奈月町）に供給されています。このほか、消雪用水等の雑用水としても利用されています。

さらに、水力発電用水として、18 箇所の発電所で最大出力約 97 万 kW の発電に利用されています。

図 3-17 に黒部川の水利模式図について示します。

表 3-5 黒部川水系の水利権一覧表

水利使用目的		取水量 (m ³ /s)	件数	備 考
発 電 用 水		686.56	18	最大使用水量の合計
上 水 道		0.043	1	
工 業 用 水		0	0	
農業用水	許 可	78.31	2	かんがい面積 7,910.5ha
	慣 行	6.19	4	かんがい面積 426.2ha
	合 計	84.5	6	かんがい面積 8,336.7ha
そ の 他		0.1813	7	

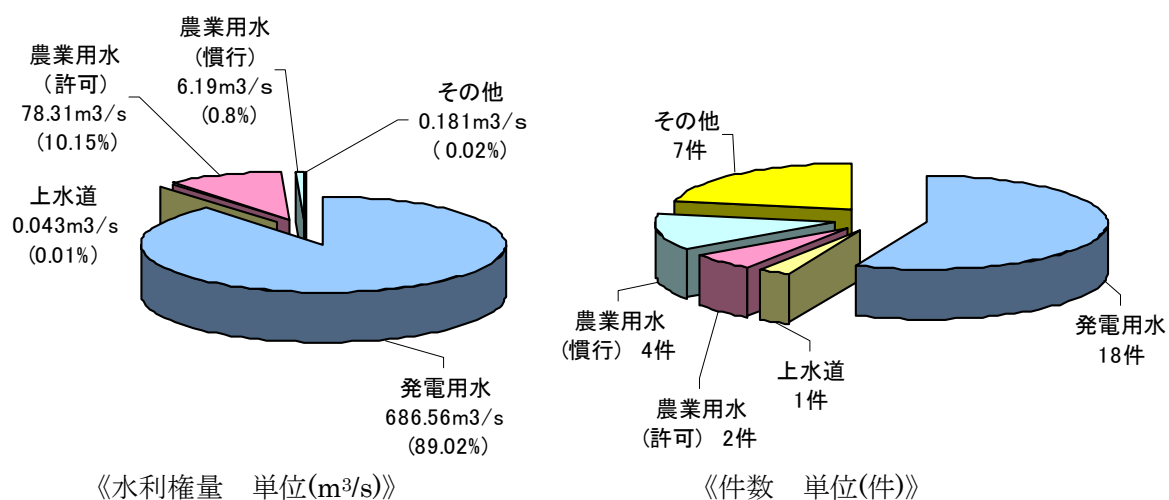


図 3-16 黒部川水系における水利権許可量及び許可件数

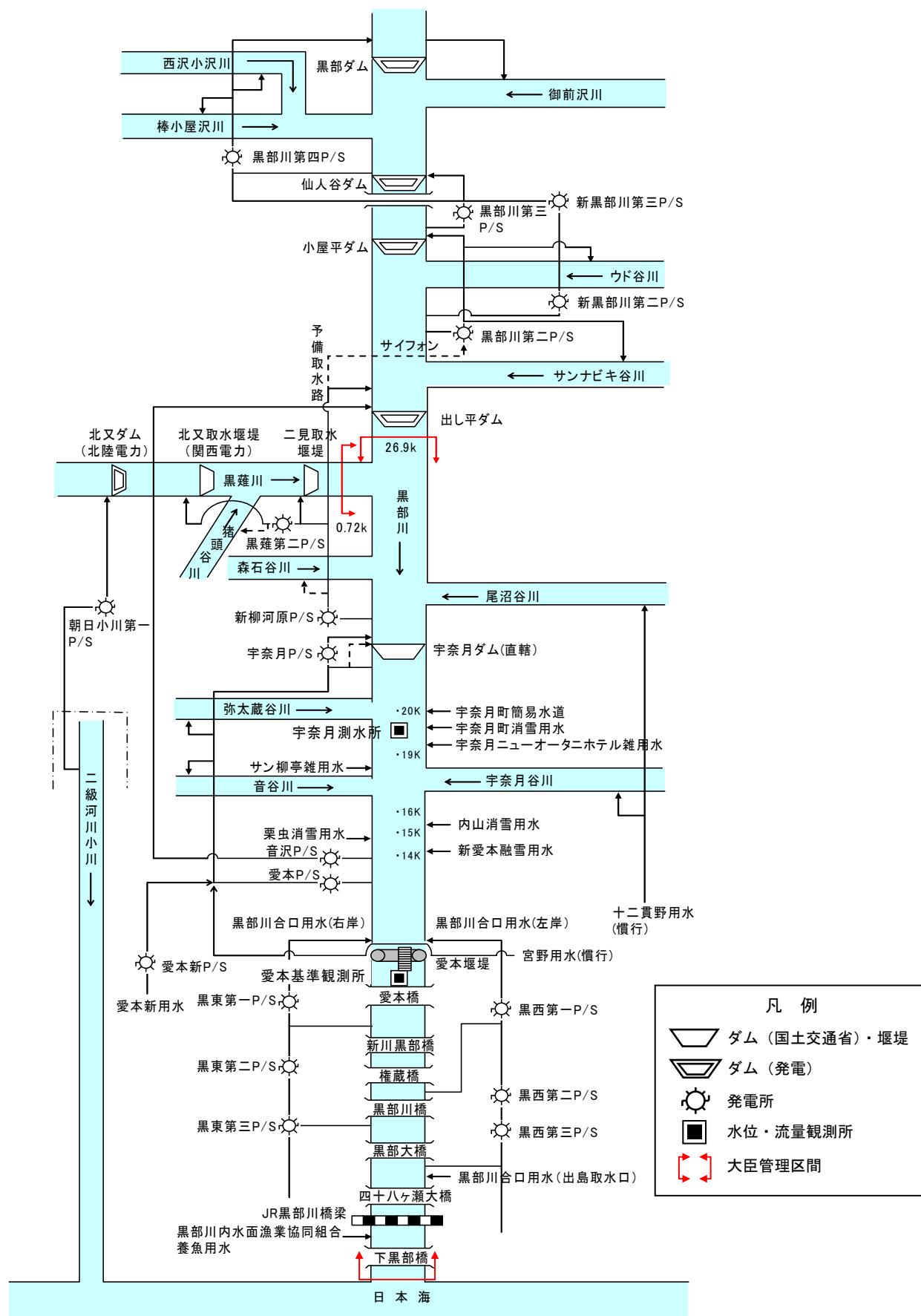


図 3-17 黒部川水利模式図

3. 河川の現状と課題

(2) 流況

黒部川では農業用水や発電用水のため愛本堰堤から取水しています（表 3-6 参照）。愛本堰堤下流の愛本地点（堰堤放流量）における流況は、図 3-18 及び表 3-7 に示すとおりであり、全国的に渇水被害のあった平成 6 年では豊水流量が小さいものの、渇水流量は経年的な変化はさほどありません。また、黒部川では黒部川水系河川整備基本方針（平成 18 年 9 月策定）で定められた正常流量※概ね $4.5\text{m}^3/\text{s}$ を確保していく必要がありますが、図 3-19 に示すように昭和 63 年から平成 20 年までの渇水流量をみると、10 年に 1 回程度の規模の渇水流量は $4.17\text{m}^3/\text{s}$ であり、正常流量を満たしていません。

今後は、広域の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とともに、正常流量の確保に努める必要があります。

表 3-6 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	10.04	23.22	18.64	52.87
	1/1~2/末	6.13	13.61		
	3/1~3/31	8.24	18.31		
	4/1~4/10	10.04	23.22		
かんがい期	4/11~5/15	23.56	51.84		
	5/16~7/25	17.90	39.45		
	7/26~8/15	17.17	37.84		
	8/16~9/15	15.42	33.89		

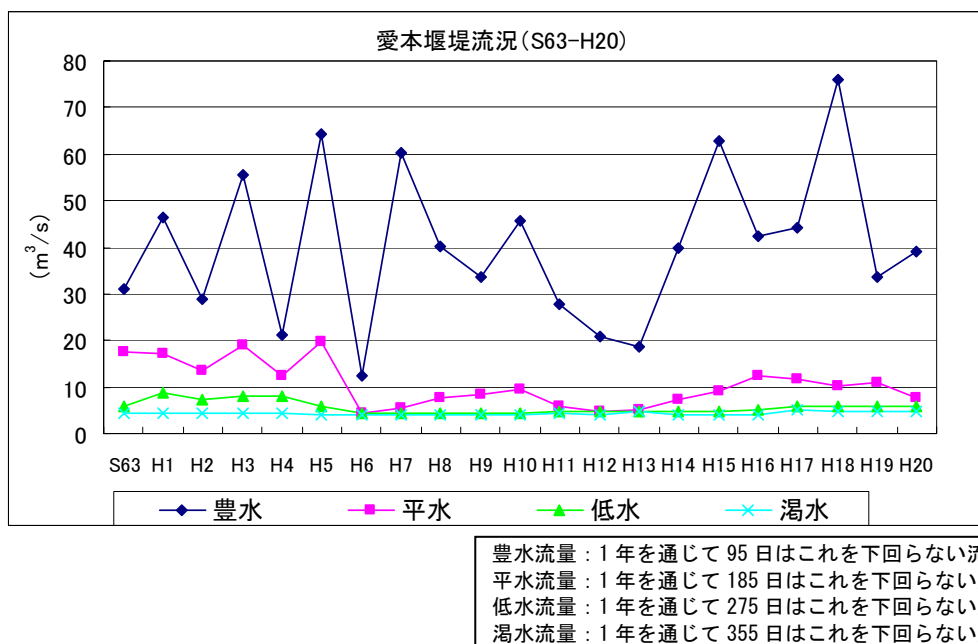


図 3-18 愛本地点における流況の経年変化

表 3-7 愛本堰堤放流量における流況表

年	豊水	平水	低水	渇水	最大	最小
昭和63年	30.97	17.58	5.70	4.29	489.84	4.20
平成元年	46.32	17.18	8.62	4.22	1,025.43	4.17
平成2年	28.80	13.63	7.47	4.30	832.27	3.89
平成3年	55.56	19.15	8.02	4.37	747.37	3.50
平成4年	21.36	12.49	8.20	4.53	487.37	4.17
平成5年	64.40	19.58	5.98	4.17	723.88	4.17
平成6年	12.41	4.53	4.21	4.17	187.72	4.17
平成7年	60.30	5.64	4.28	4.19	2,378.00	4.17
平成8年	40.32	7.66	4.25	4.17	2,214.98	4.17
平成9年	33.78	8.35	4.27	4.17	1,198.37	4.17
平成10年	45.60	9.52	4.30	4.17	1,972.60	4.17
平成11年	27.84	5.96	4.83	4.30	627.73	4.17
平成12年	20.96	4.86	4.80	4.17	856.87	4.17
平成13年	18.51	4.98	4.81	4.77	558.00	4.17
平成14年	39.69	7.38	4.79	4.17	676.25	3.91
平成15年	62.90	8.97	4.77	4.17	553.16	4.17
平成16年	42.25	12.27	5.28	4.17	816.15	4.14
平成17年	44.02	11.82	5.81	5.13	1,627.26	4.15
平成18年	76.16	10.28	5.81	4.75	758.16	4.74
平成19年	33.43	10.87	5.81	4.75	803.38	3.50
平成20年	38.99	7.72	5.81	4.80	583.71	4.79
平成11年～平成20年 10ヶ年平均	40.48	8.51	5.25	4.52	786.07	4.19
1/10 流量	18.51	4.859	4.27	4.17	553.16	3.91

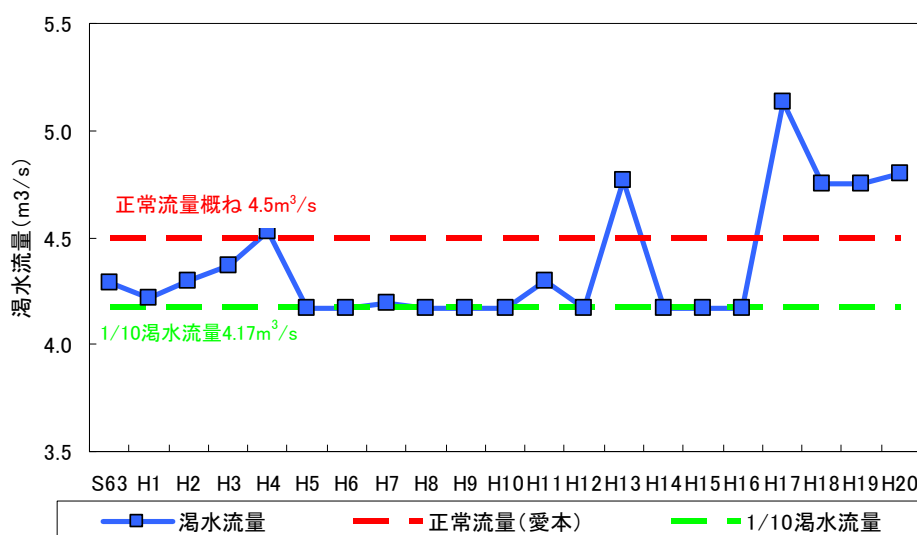


図 3-19 愛本堰堤（放流量）の渇水流量

※正常流量とは

河川の機能として、治水以外にも利水機能や環境面など様々な機能が求められています。これらの機能について年間を通して維持していくために必要な流量を正常流量といいます。この正常流量とは、河川環境等に関する「河川維持流量」と河川水の利用に関する「水利流量」とを同時に満たす流量です。水利流量とは、下流においてかんがいや上水道等を目的とした水利権が設定された流量のことです。

黒部川では愛本地点において、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、地下水位の維持、観光の10項目について必要となる流量を検討し、表3-8に示すように正常流量を概ね4.5m³/sとして設定しています。

表 3-8 正常流量の設定

地点名	正常流量	設定根拠
愛 本	概ね 4.5m³/s	生態系、漁業

(3) 地下水

黒部川扇状地の地下水は、豊富な賦存量を有し、図 3-20 に示すように扇状地の中央部では飲料水などの生活用水や工業用水に使われ、扇端部では湧水や自噴水となっています。また、扇端部に現存する入善沖の海底林は、地下水が植物の分解を防ぐことで、長期間にわたり守られてきました。湧水や自噴水の一部は「黒部川扇状地湧水群」となり、古来から“清水（しょうず）”として地域の方々の生活を潤してきました。湧水群の 1 つである生地駅前の清水は、飲用として観光客や市民に親しまれています。また、生地町並みの共同洗い場では、現在も湧出した水が、野菜の洗浄や衣類の洗濯に利用されています。

地下水位の変動は、図 3-21 に示すように、一年間の期別でみるとかんがい期等に地下水位が高い傾向にあります。その傾向は中央部で大きく、扇頂部と扇端部では小さくなっています。このように、季節的な地下水位変動の傾向はみられます。



【出典：H5 黒部川扇状地地下水環境調査報告書】



【杉沢の沢スギ】

国の天然記念物に指定されており、扇状地の湧水帯に、自然林に近い状態で生育している杉林は全国でここだけです。林内は湧水や地下水の影響で冬でも暖かく、暖地性の植物と山地性の植物が同時に見られる貴重な場所です。



【黒部川扇状地湧水群】

黒部川扇状地の湧水群として名水百選に選定されています。湧水を利用した清水が 18 箇所あり、地域の方々の生活には欠かせないものです。

図 3-20 黒部川扇端部における地下水の自噴井戸位置図

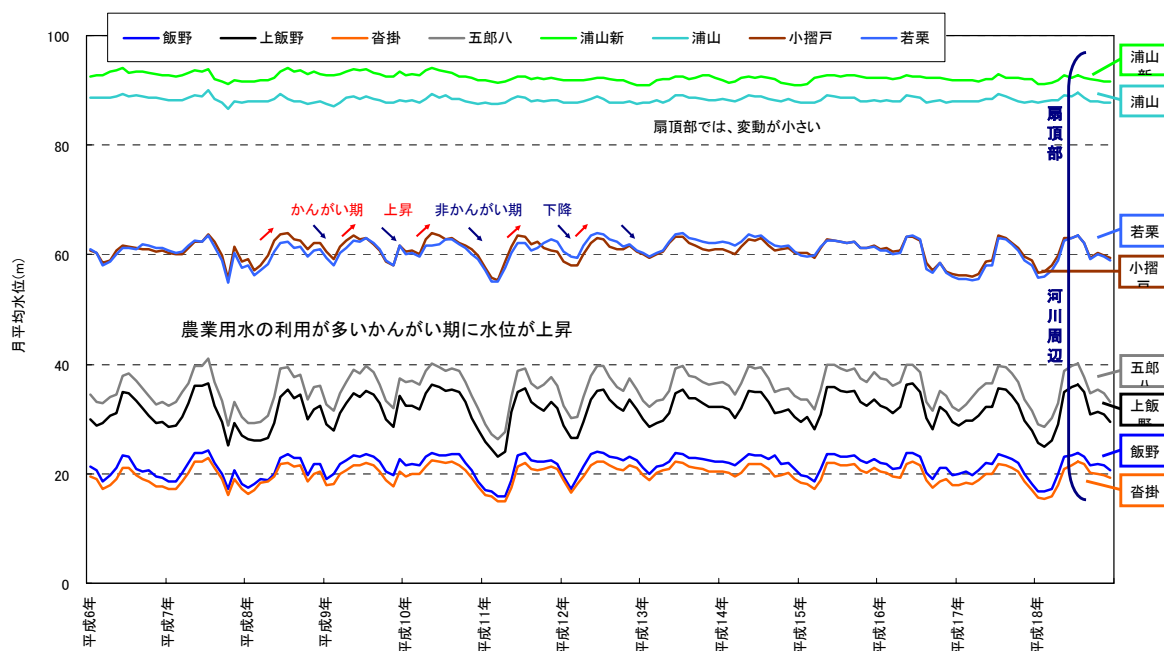


図 3-21 地下水位の変動状況

3. 河川の現状と課題

3.2.2 水質

(1) 黒部川における水質汚濁に係る環境基準

黒部川直轄区間における水質汚濁に係る環境基準は、表 3-9 及び図 3-22 に示すように、AA 類型に指定されています。

表 3-9 環境基準類型指定の状況

水域の範囲	類型	達成期間	告示年月日
黒部川	河川 AA	イ	昭和 49 年 12 月 18 日
黒部ダム貯水池(黒部湖)	湖沼 A	イ	平成 3 年 3 月 29 日

達成期間について イ：直ちに達成、ロ：5 年以内で可及的速やかに達成、ハ：5 年を超える期間で可及的速やかに達成



図 3-22 黒部川流域における環境基準類型指定区分及び水質調査地点

※BOD とは、好気性バクテリアが水中の有機物を酸化分解するのに必要な酸素量で水質汚濁の指標の 1 つです。BOD 等の水質調査は通常 1 年に複数回実施していますが、年間の日間平均値の全データのうち値の小さいものから $0.75 \times n$ 番目 (n は日間平均値のデータ数) の値 (BOD75%値) をもとに環境基準の評価を行います。

※COD とは、過マンガン酸カリウムや重クロム酸カリなどの酸化剤で酸化される有機物などの物質がどのくらい含まれるかを、消費される酸化剤の量を酸素の量に換算して示した値であり、水質汚濁の指標の 1 つです。COD 等の水質調査は通常 1 年に複数回実施していますが、年間の日間平均値の全データのうち値の小さいものから $0.75 \times n$ 番目 (n は日間平均値のデータ数) の値 (COD75%値) をもとに環境基準の評価を行います。

(2) 黒部川の水質の状況

黒部川直轄区間においては、下黒部橋地点、愛本地点、宇奈月地点で水質観測を行っています。図 3-23 に示すように近年の水質の変化をみると、BOD75%値はいずれの地点でも環境基準以下で推移しており、常に良好な水質が保持されています。図 3-24 に示すように全国一級河川 166 河川の BOD 水質ランキングでは、平成 18 年と平成 19 年に第 1 位になるなど、全国的にみて水質の良い河川であるとともに、近年では水質事故による被害も報告されていません。

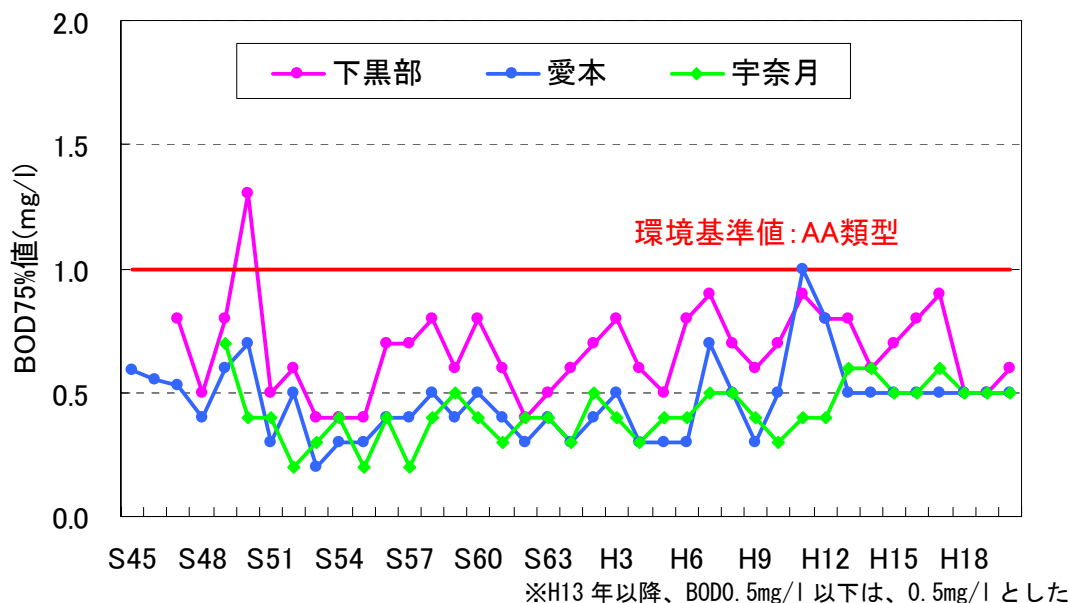


図 3-23 黒部川における BOD の変化

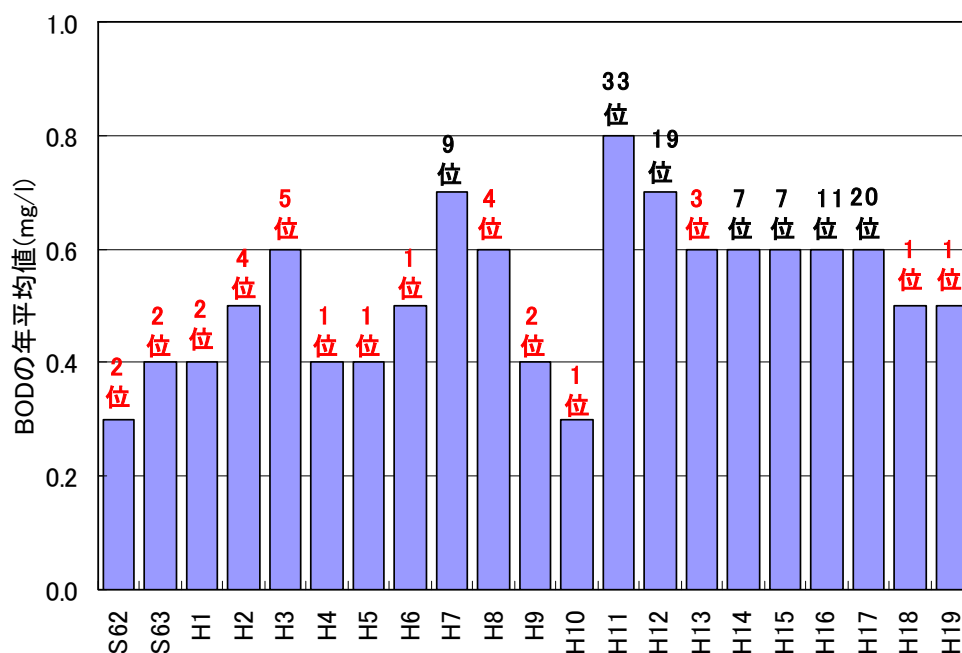


図 3-24 黒部川の BOD 全国水質ランキング

(3) 宇奈月ダムの水質の状況

黒部川での湖沼における環境基準指定は黒部ダム貯水池のみであり、宇奈月ダム貯水池については、河川 AA 類型の指定となっています。

宇奈月ダム貯水池においては、図 3-25 に示すように BOD75%値での水質経年変化をみると、平成 13 年では湖面橋（下層）地点において基準値を超過しているものの、概ね良好な水質を保持しています。また、参考として、貯水池で測定している COD75%値の水質経年変化をみると 0.5～1.0mg/l 程度を推移しています。

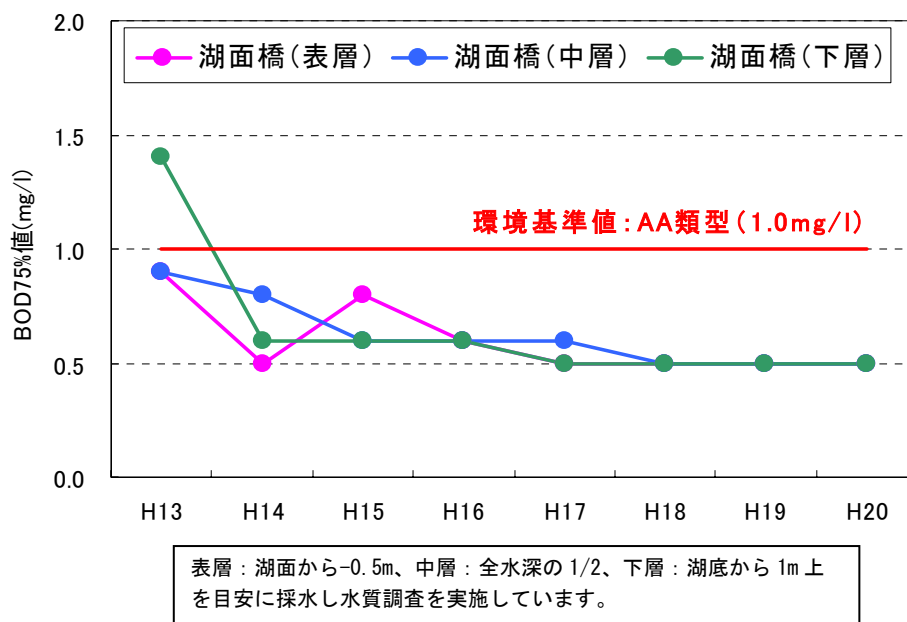


図 3-25 宇奈月ダム（湖面橋）における BOD75%値の経年変化

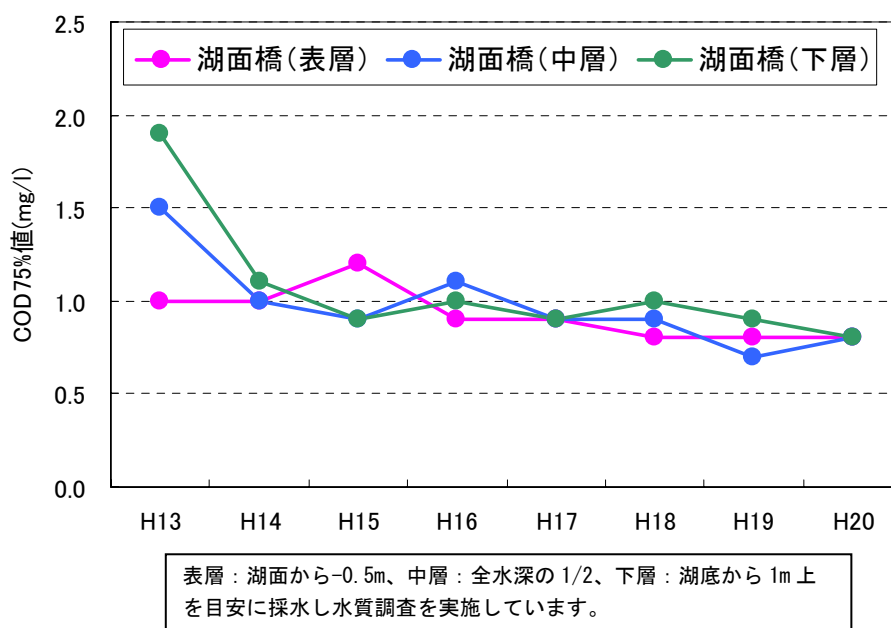


図 3-26 宇奈月ダム（湖面橋）における COD75%値の経年変化

3.3 河川環境の整備と保全に関する事項

3.3.1 河川環境の整備と保全の現状と課題

(1) やすらぎ水路による環境整備の現状と課題

黒部川では、やすらぎ水路（写真 3-4 参照）や桜づつみ、パターゴルフ場などの河川環境整備を実施しています。その中でもやすらぎ水路については、急流である本川部と流れの緩やかな水域（支流）との連続的なつながりを保持することにより、魚類の生息に配慮した整備を行っています。

黒部川は急流であるため、本川部には流れの緩やかな水域は少なく、稚仔魚の生息場や産卵場としての適地を確保するため、流れの緩やかな水域と本川との連続的なつながりを保持することが重要です。

黒部川では、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に、図 3-27 に示す箇所でやすらぎ水路を整備しており、河川水辺の国勢調査により魚類が確認（表 3-10 参照）されるとともに、写真 3-5 のようにアユ等の遡上やそれらの魚を餌にサギ等の鳥類が集まっています。

今後は、本川と支流の連続性が確保できていない箇所について整備していくとともに、整備済み箇所においても、洪水時等にやすらぎ水路の流量が少なくなることから、洪水時に本川の伏流水を引くなどしてこれらを解消していく必要があります。



写真 3-4 霞堤を利用したやすらぎ水路（浦山）

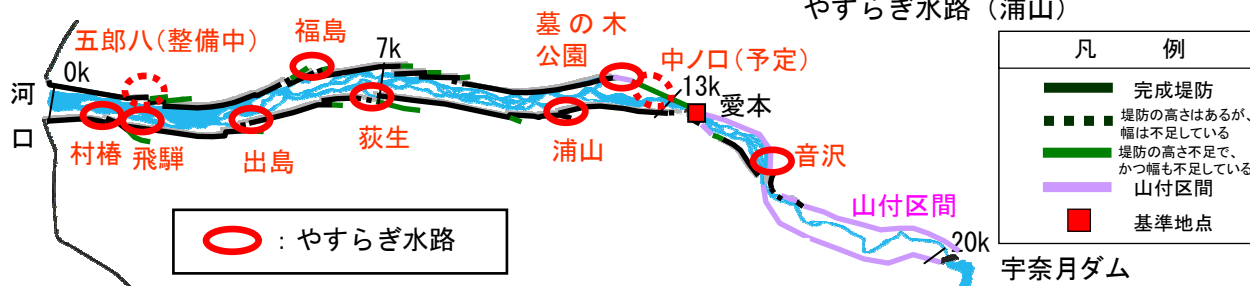


図 3-27 やすらぎ水路の位置

表 3-10 河川水辺の国勢調査結果（やすらぎ水路）

村樺やすらぎ水路 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

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

やすらぎ水路に
遡上するアユ
【村樺やすらぎ水路】やすらぎ水路の
魚を狙う鳥
【出島やすらぎ水路】

写真 3-5 やすらぎ水路整備による効果

(2) 黒部川における河川環境の保全の現状と課題

黒部川には、図 3-28 に示すように伏流水の湧出により形成された湿地環境や平瀬・早瀬が連続する浮き石河床やレキ河原、高水敷には攪乱を好むアキグミ群落など、多様な動植物の生息生育環境が形成されています。河川改修を行うにあたっては、われわれ河川管理者がこれらの貴重な河川環境に配慮し保全していく必要があります。

1) 河口域

黒部川扇状地の臨海部には、湧水群が形成されています。これらの湧水は、扇状地で伏流した地下水が湧出したものです。同様に、黒部川河川敷内でも、伏流水の湧出により形成される湿地環境がみられ、ツルヨシなどの水生植物、トミヨ、水生昆虫類の生息場等のように、動植物の生息生育環境として機能しています。

低水路では平瀬・早瀬が連続する浮き石河床となっており、アユやミミズハゼ等の魚類が生息しています。また、網状砂州河道部にはレキ河原が発達しており、渡り鳥であるコアジサシの集団営巣地や、他の多くの渡り鳥の中継地・越冬地となっています。

河口域では、流下能力を確保するため河床掘削を行う必要がありますが、これらの貴重な河川環境に配慮していく必要があります。

2) 下流域（扇状地部）

下流域（扇状地部）では、黒部川の原因風景であるレキ河原が分布しており、高水敷には攪乱を好む急流河川特有のアキグミ群落やオニグルミ群落等が生育しています。しかし、近年は大きな洪水が少なくなったことなどから、攪乱の減少や高水敷化により河道内に樹林化がみられ、洪水流の河積阻害や偏流増長による侵食のおそれなどが懸念されています。また、河道内も単調化しサクラマスなどの生息・生育に適した水域（淵）が減少傾向にあります。

下流域では、流下能力を確保するために河道掘削を行う必要がありますが、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・生息に必要な瀬と淵を保全・創出するなど、環境の整備と保全を行う必要があります。

また、黒部川では河川水辺の国勢調査により外来種であるセイタカアワダチソウやハリエンジュなどが確認されています。外来種の進入により、在来種の絶滅の可能性を高めるなどの問題を引き起こすことがこれまで多くの事例から明らかにされているため、生物多様性を保全する上で、外来種対策を検討していく必要があります。

3) 中流域（山付区間）

宇奈月ダムから愛本までの中流域は、そのほとんどが山付区間となっており、河道は単状で瀬・淵が連続し、山付の斜面には落葉広葉樹やスギなどの植生がみられます。魚類は、カジカ、ウグイ、イワナが生息しており、レキ底河床が形成されていることから産卵場にも適しています。

中流域では、流下能力を確保するため河床掘削を行う必要がありますが、これらの貴重な河川環境に配慮していく必要があります。

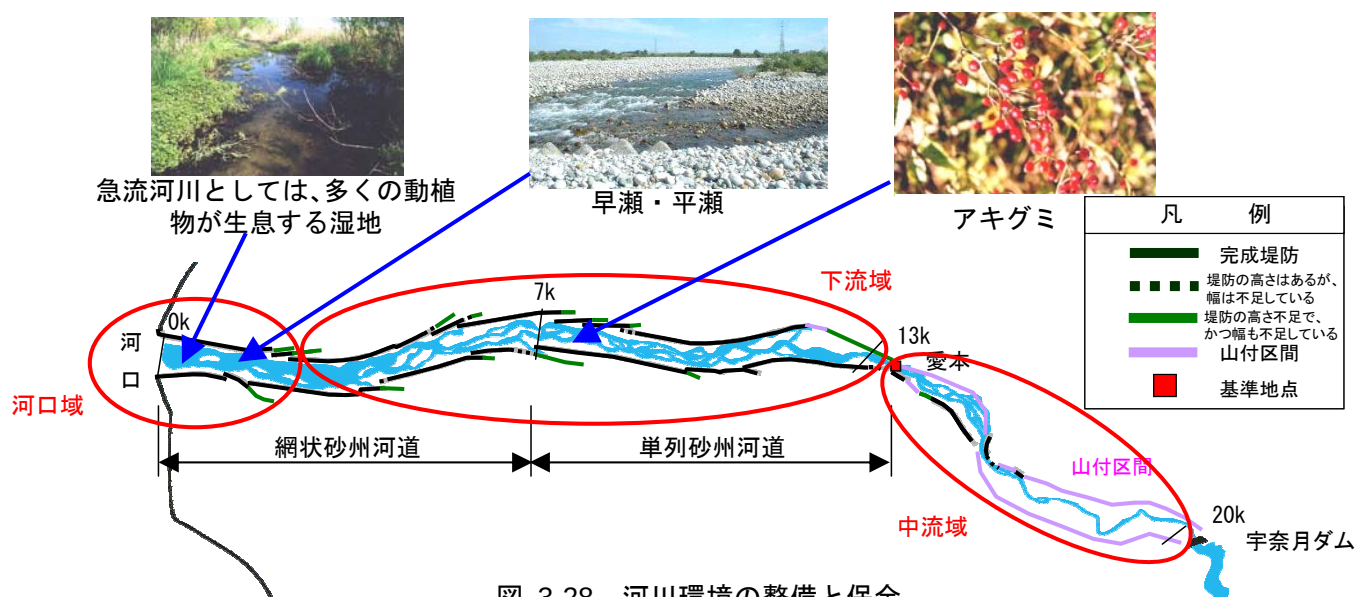


図 3-28 河川環境の整備と保全

4) 宇奈月ダム周辺における環境整備

宇奈月ダム周辺における環境整備事業として、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に野猿移動用吊り橋の設置等を行っています。野猿移動用吊り橋は、ニホンザルの利用が確認され、また餌となるアキグミの植栽後にはニホンザルによる食痕も確認されています。

また、宇奈月ダムでは平成 16 年 7 月に「宇奈月ダム水源地域ビジョン※」を策定し、地域の方々にとっての学習の場・やすらぎの場であることをはじめとして、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」等を行っています（図 3-29 参照）。

このように、宇奈月ダム周辺における環境整備を実施するとともに、水と緑のオープンスペースとしての利活用を促進し、自治体や地域の方々と協力しながら地域の活性化を図っています。

※「水源地域ビジョン」とは、ダムを活かした水源地域の自立的・持続的な活性化を図り流域内の連携と交流によるバランスのとれた流域圏の発展を図ることを目的として、ダム水源地域の自治体、地域の方々等がダム事業者・管理者と共同で策定主体となり、下流の自治体・地域の方々や関係行政機関に参加を呼びかけながら策定する水源地域活性化のための行動計画です。



図 3-29 宇奈月ダム水源地域ビジョンパンフレット

3. 河川の現状と課題

3.3.2 空間利用の現状

黒部川には、広大な高水敷が形成されており、富山県東部地域における貴重な親水空間となっています。図 3-30 に示すように墓ノ木自然公園や中ノ口緑地公園では、川や自然と触れ合える施設やレクリエーション設備等が整備されています。

これらの公園では、キャンプ・スポーツでの利用や魚のつかみ取り大会等、一年を通して多くの方々に利用されています。黒部市にある黒部川公園では、運動公園やマレットゴルフ場等が整備され、川風を感じながらスポーツを楽しむことができ、夏には「黒部川・水のコンサート&フェスティバル」が開催され多くの人で賑わっています。

また、黒部川公園と墓の木公園において河川空間の現状をその満足度について 5 段階で評価する「川の通信簿」が公表されており、いずれの公園も 4 つ星で高い総合評価を得られています。表 3-11 には黒部川公園の成績表を載せていますが、「木が少ないため、もっと木陰が欲しい」、「トイレの数が少ない」など悪い点の意見も収集できています。

なお、「川の通信簿」については表 3-12 に評価基準を、表 3-13 に富山県内の他河川の事例を示します。

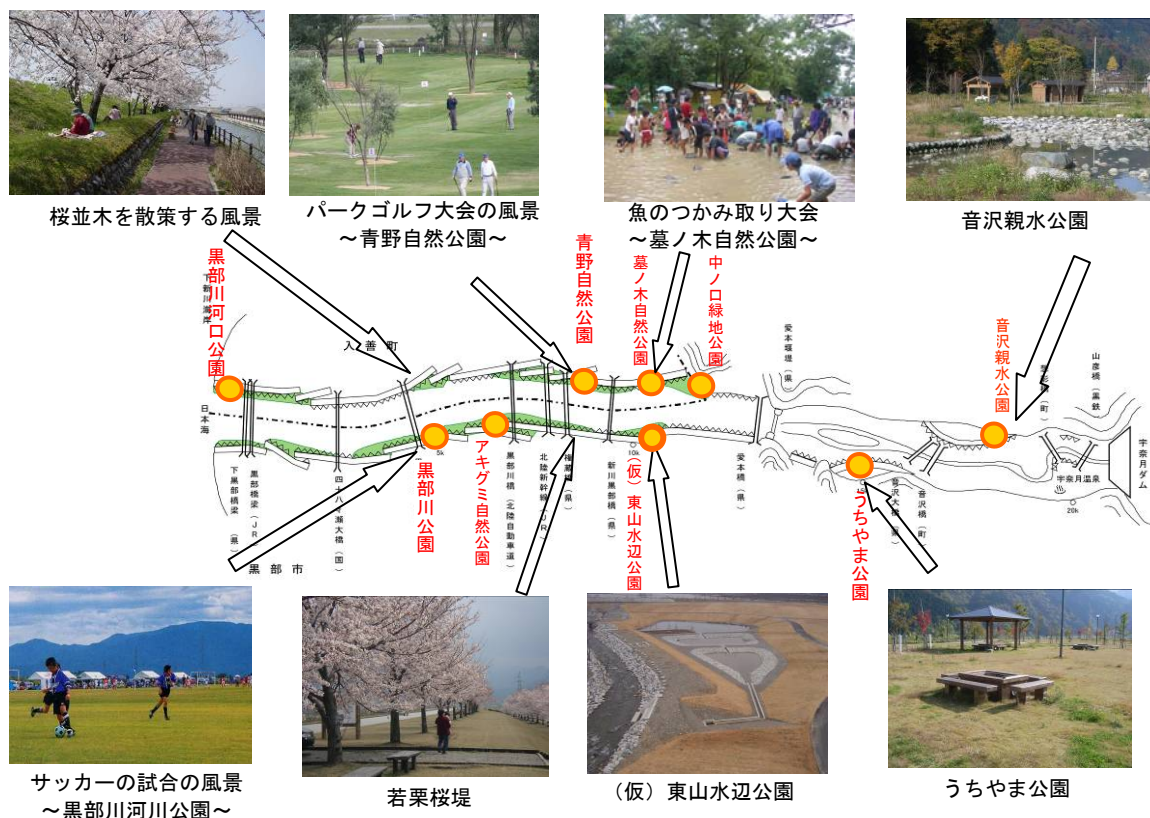


図 3-30 黒部川における主な河川公園位置図

表 3-11 黒部川公園による川の通信簿（H18 成績表）

■平成 18 年現在の成績表

総合的な成績：★★★★（4 つ星）

＜スポーツ施設が充実しており、十分な満足感が味わえる。＞

No.	点検項目	現在の状況			整備 必要 %	重要度			
		良い	普通	悪い		非常に 重要	重要	普通	不要
1	豊かな自然を感じますか		○		48%		○		
2	水はきれいですか		○		61%		○		
3	流れている水の量は十分ですか		○		69%		○		
4	ゴミがなくきれいですか	○			18%		○		
5	危険な場所がなく安全ですか	○			27%		○		
6	景色はいいですか	○			29%		○		
7	歴史・文化を感じますか		○		50%			○	
8	堤防や河川敷には、近づきやすいですか		○		8%		○		
9	水辺へ入りやすいですか		○		1%		○		
10	広場は利用しやすいですか	○			8%		○		
11	休憩施設や木陰は十分ですか			○	95%		○		
12	散歩はしやすいですか		○		38%		○		
13	トイレは使いやすいですか		○		69%		○		
14	案内看板はわかりやすいですか		○		72%		○		
15	駐車場は使いやすいですか	○			7%		○		

 良い点

 悪い点

■特に良い点

- ・一般の人が利用する施設（パークゴルフ場、サッカー場）が整備されており、アクセスも良い。
- ・管理が行きとどいている（芝生の手入れ）。
- ・景色が良い（黒部の山々をながめながら運動できる）。
- ・河川敷の有用活用が図られている。
- ・いろいろな施設が無料で使えるのもよい。

■特に悪い点

- ・木が少ないため、もっと木陰が欲しい。堤防沿（外側）に木陰ができる大きな並木（桜など）があったらよい。
- ・せせらぎの水路に水を流してほしい。
- ・WC の数が少ない。1 か所の個室を増やしたい。北の駐車場にも WC がほしい。
- ・案内板は駐車場や道路沿いのわかりやすいところに欲しい。

■総合コメント

野球場、サッカー場、パークゴルフ場が整備されており、黒部の山々を望みながらスポーツを楽しむには大変良い公園です。

開けた河川敷であるため、木陰を増やす等陽射しを避けて休息できる場所の整備や、トイレ・案内板の増設等利用しやすさをアップさせることが必用です。

せせらぎ水路にも水を流すことが望まれています。

表 3-12 川の通信簿の評価

点検項目	点検内容	5段階評価
1 自然の豊かさ	＜現在の状態＞ 3. 良い 2. 普通 1. 悪い	★★★★★ 非常に良い。すばらしい。
2 水のきれいさ		
3 水の流れの状態		
4 ゴミの状態	＜整備の必要性＞ 2. 整備必要 1. 今のままでよい	★★★★★ 相当良い。満足感を味わえる。
5 安全の状態		
6 この場所の景観の良さ		
7 歴史的・文化的景観の良さ	＜点検項目の重要度＞ 3. 非常に重要 2. 重要 1. 普通	★★★★★ かなり良い部分があり一定の満足感が味わえる。
8 河川敷への近づきやすさ		
9 水辺へのは入りやすさ		
10 広場の利用しやすさ		★★★★★ ある程度良い部分がある。
11 休憩施設や木陰の状態		★★★★★ 一部は良い部分がある。
12 散策等の施設の状態		
13 トイレの状態		
14 案内看板の状態		
15 駐車場の状態		
16 心地よさ		

表 3-13 富山県内の他河川の事例

河川名	公園名	評価
常願寺川	常願寺川公園	★★★★★ (五つ星)
神通川	神通川水辺プラザ	★★★★ (四つ星)
庄川	大島北野河川公園	★★★★ (四つ星)
小矢部川	土屋親水公園	★★★★ (四つ星)

【出典：富山河川国道事務所 HP】

3.3.3 歴史的な治水、利水施設の活用と課題

黒部川は、「黒部四十八ヶ瀬」あるいは「いろは川」といわれるように、古来より流路が定まらず、多くの氾濫を繰り返してきました。また、黒部川の上流には大規模な崩壊地がいくつもあり、ひとたび崩壊が起こると土石流となって多量の土砂を流し、下流に多大な被害を与えてきました。一方では、流域の方々に豊かな水の恵みを与え、地域の風土、文化の育成に大きく寄与してきました。

そのため、黒部川においては、古くから特に治水や利水に対する努力が払われてきており、流域には洪水との闘いの歴史を物語る多くの砂防施設や明治時代にオランダのお雇い外国人デ・レーケの計画した霞堤（写真 3-6 参照）、あるいは国の直轄事業により造られた巨大水制（写真 3-7 参照）や縦工など洪水との闘いの歴史を物語る多くの治水施設や、江戸時代に築造された歴史的な利水施設である十二貫野用水（写真 3-8 参照）などが現存しており、これら歴史的な治水、利水施設は黒部川の主要な特徴となっています。

今後は、これら特有の治水技術や利水技術などの伝統・文化を伝承し、治水や利水の歴史を学び、敬水の精神の伝承を支援する必要があります。



古くからの急流河川工法

写真 3-6 霞堤



巨大なエネルギーに
対抗するための河川工法

写真 3-7 巨大水制



総延長30.2kmに及び用水を
供給する先人の知恵

写真 3-8 十二貫野用水

3.4 河川管理に関する事項

3.4.1 河川の維持管理

(1) 河川管理施設の管理

黒部川は急流河川であり、洪水時には土砂を多く含んだ強大なエネルギーによって、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ります。堤防や護岸、床止等の河川管理施設については、洪水時等に対する所要の機能が発揮できるような的確かつ効率的な維持管理を実施する必要があります。

1) 愛本床止

愛本床止（写真 3-9 参照）は、黒部川 13.2k+100m 付近の愛本狭窄部直下流に位置しており、また、黒部川扇状地の扇頂部に位置することから、黒部川の改修事業上重要な構造物です。平成 9 年 5 月出水で被災し、側壁背面の空洞化、帯工、水叩き等常水路の磨耗、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 月に大改修に着手し、平成 11 年 4 月に完成しました。愛本床止は、治水上重要な箇所に位置する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・劣化や下流の河床低下状況等を適切に点検・監視していく必要があります。



写真 3-9 愛本床止

2) 縦工

黒部川では、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しています。近年、砂州が固定化し砂州の波長が変化したことにより、平成 17 年及び平成 18 年に発生した中小規模の洪水で縦工間の高水敷が侵食しました（写真 3-10 参照）。洪水時に縦工の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していく必要があります。



工事直後の縦工の状況



縦工間が侵食された状況

写真 3-10 縦工の状況

3) 堤防

左岸 13.2k の堤防は、堤内側に沈砂池があることから、写真 3-11 に示すように堤防断面が十分に確保できていません。そのため、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恐れがあります。左岸 13.2k 付近の堤防は、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・損傷等を点検・監視していく必要があります。

また、黒部川の堤防は、写真 3-12 に示すように葛に覆われている箇所があります。葛の根が堤体内に進入することにより堤体が空洞化し、堤防の機能が低下する恐れがあります。



写真 3-11 左岸 13.2k の堤防



写真 3-12 堤防に繁茂する葛
(左岸 0.8k 付近)

4) やすらぎ水路

黒部川では、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にやすらぎ水路を整備（写真 3-13 参照）しています。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していく必要があります。



写真 3-13 やすらぎ水路

5) 愛本堰堤

愛本堰堤（写真 3-14 参照）は、昭和 44 年 8 月洪水で堰堤が破損し、周辺の家屋にも多大な被害をもたらしました。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ます。愛本狭窄部は、洪水時には流れが激しいことから、破壊した場合、下流に多大な被害が発生する危険性があります。



写真 3-14 愛本堰堤

(2) 河道の管理

1) 異常洗掘と土砂堆積

黒部川の河道は、網状砂州によるみお筋の変化や単列砂州によるみお筋の固定化がみられます。特に、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引き起こされる洗掘や土砂堆積などが発生する可能性があります。異常な洗掘が発生すると、護岸、堰等の基礎の変状に結びつく可能性があり、砂州の発達等により土砂が堆積すると、図 3-31 に示すセグメント（勾配）の変化点や河口部で土砂堆積（写真 3-15 参照）の発生や、出水の際に上流側で水位上昇が発生し堤防からの越水が生じることが懸念されます。このように、流下能力の維持ができ、洪水時に護岸や堰等の河川管理施設が機能を十分に発揮できるように、土砂堆積や異常洗掘を早期に発見し、土砂の堆積除去や異常洗掘箇所への土砂の埋め戻しなどの対策を講じていく必要があります。

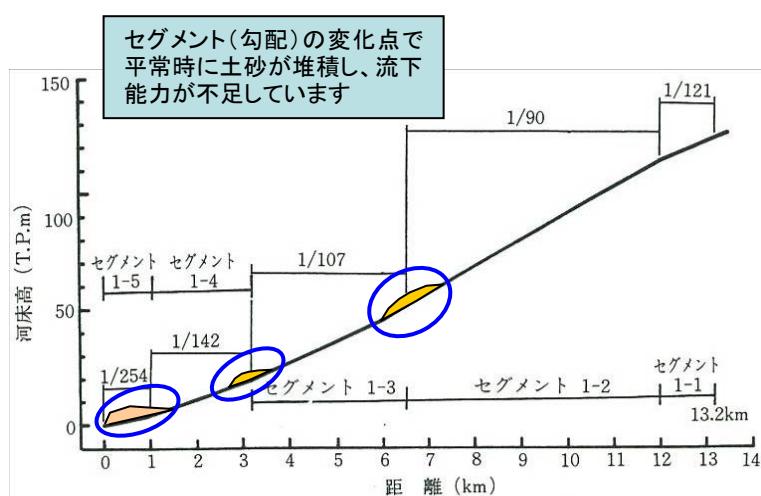


写真 3-15 河口の土砂堆積状況

図 3-31 黒部川の平均河床高とセグメント区分

3) 河道内の樹林化

黒部川では、写真 3-16、図 3-32 及び図 3-33 に示すように、砂州の発達により、近年著しく河道内が樹林化しています。このように河道内の樹木が繁茂することにより、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、流下能力に支障を与える河道内の樹木については、動植物の生息・生育環境を保全するなど河川環境への影響に配慮しつつ河道内樹木のモニタリングを実施し、伐採など適切な対策を講じる必要があります。

このように、流下能力の維持ができ、洪水時に護岸や堰等の河川管理施設が機能を十分に発揮できるように、樹木の繁茂状況を常に把握し、樹木伐採などの対策を講じていく必要があります。

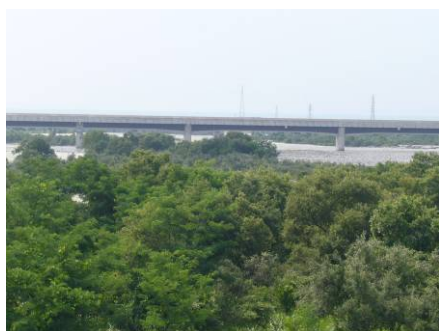


写真 3-16 高水敷に繁茂した樹木群

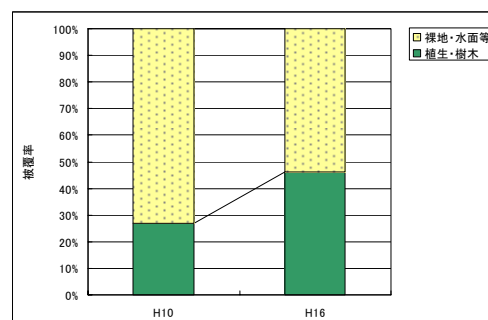


図 3-32 植生・樹木の被覆率の変化



図 3-33 河道内の樹林化の変遷

(3) 地域と連携・協働する河川管理

黒部川では、沿川市町の小学生による水生生物調査（写真 3-17 参照）や小学校地点の雨量・積雪観測（写真 3-18、写真 3-19 参照）の実施や、公園や親水施設、自然などの現状について地域の方々と行政が協力して川の通信簿を作成するなどして、河川に興味を持ってもらう活動を実施しています。また、自治振興会と協力してゴミ防止の啓発活動（写真 3-20 参照）を実施しています。



写真 3-17 水生生物調査



写真 3-18 雨量観測



写真 3-19 積雪観測



写真 3-20 ゴミ捨て防止看板

3.4.2 ダムの維持管理

黒部川水系には国土交通省が管理する宇奈月ダム(写真 3-21 参照)が整備されており、表 3-14 に示すような「洪水調節」、「水道」、「発電」といった目的があります。また、洪水時や渇水時などに必要な貯水容量が確保できるように、ダムによる排砂・通砂を実施しダムに堆積した土砂を下流に流すことにより、ダム機能の維持に努めています。



通常時



排砂時

写真 3-21 宇奈月ダム

表 3-14 宇奈月ダムの目的

項 目	目 的
洪水調節	愛本基準地点の基本高水流量 $7,200\text{m}^3/\text{s}$ のうち、宇奈月ダムで $700\text{m}^3/\text{s}$ の洪水調節を行い、ダム下流の黒部川扇状地(120km^2)の水害を防御します。
水 道	富山県に対し、黒部川愛本地先において、新たに 1 日最大 $58,000\text{m}^3$ の水道用水の取水を可能にします。
発 電	宇奈月発電所及び宇奈月ダム貯水池を逆調整池とする新柳河原発電所において、それぞれ最大出力 $20,000\text{kw}$ 及び $41,200\text{kw}$ の発電を行います。

3.4.3 危機管理対策

(1) 防災情報の提供等

黒部川では、防災・減災における地域の方々の危機管理意識の高揚を図るため、平成 13 年 8 月に浸水想定区域図を公表し、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 月に浸水想定区域図の改訂を行いました（図 3-34 参照）。黒部川流域の関係市町では、「浸水想定区域図」をもとに、水害による人的被害を軽減するため、浸水が予想される区域から避難するために必要な浸水情報、避難情報等の各種情報をわかりやすく図示した「洪水ハザードマップ」を平成 17 年 7 月に作成・公表しています。

また、図 3-35 に示すように『防災ネット富山』等による河川情報の提供や、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（写真 3-22 参照）、水防資材の備蓄等を実施し、氾濫被害の軽減に努めています。特に、左岸 0.0k～13.2k、右岸 0.0k～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」として定められていることから、緊急時に重点的に巡視・点検を実施しています。

さらに、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を行う必要があります。



図 3-34 浸水想定区域図



図 3-35 防災ネット富山



写真 3-22 関係機関による巡視・点検

(2) リアルタイム画像等による遠隔監視

河川の改修が進み、洪水による氾濫被害が減少する中で、洪水を経験している人が減少し、時間の経過とともに沿川の方々の洪水に対する危機意識は低下する傾向にあります。その一方、近年では短時間の集中豪雨や局所的豪雨が頻発し、計画規模を上回る洪水や整備途上段階で施設能力以上の洪水が発生する可能性は常にあります。このような超過洪水に対しては施設整備だけでは限界があり、また行政だけの対応にも限界があります。

また、河川が氾濫した場合においても被害をできるだけ軽減できるよう、河川水位情報等の防災情報提供や日々の防災意識啓発等のソフト対策はますます重要となっています。これらの防災情報の提供にあたっては、正確性及び即時性はもとより、さらに実際の警戒避難行動に結びつくような実感の伴った情報提供が求められています。

このため、黒部河川事務所では図 3-36 に示すように CCTV カメラを整備することにより、リアルタイムの画像を提供するとともに、遠隔監視による洪水時、水質事故、地震時等に対応した危機管理体制を実施しています。



図 3-36 CCTV カメラによる遠隔監視

4. 河川整備計画の目標に関する事項

4.1 洪水による災害の発生防止又は軽減

4.1.1 整備の目標

黒部川では、昭和 44 年 8 月に戦後最大の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、整備を行ってきました。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す。

したがって、本整備計画では引き続き戦後最大洪水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において昭和 44 年 8 月洪水のピーク流量 $5,700\text{m}^3/\text{s}$ とします。

この、基準地点愛本における目標流量 $5,700\text{m}^3/\text{s}$ を宇奈月ダムにより $500\text{m}^3/\text{s}$ の洪水調節を行い、 $5,200\text{m}^3/\text{s}$ の流量を河道の整備で対応し、堤防整備や河道掘削等による河積の確保や、洗掘・侵食に対する急流河川対策、堤防の浸透対策のハード対策とあわせて、霞堤の機能の保全などのソフト対策による目標を定め、計画的な治水対策を実施していきます。

(1) 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、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。

河川整備基本方針で定めた目標に向け、段階的な整備を実施することとし、洪水による災害発生防止及び軽減に関しては、『戦後最大洪水である昭和 44 年 8 月洪水（基準地点愛本 $5,700\text{m}^3/\text{s}$ ）と同規模の洪水※が発生しても外水氾濫による浸水被害の防止に努める』ことを整備の目標とします。

この目標を達成するために、基準地点愛本における目標流量 $5,700\text{m}^3/\text{s}$ を宇奈月ダムによる洪水調節と河道の整備により流下させるものとし、河道への配分流量を表 4-1 及び図 4-1 のとおり定め、堤防整備、河道掘削等の整備を計画的、効率的に実施し、河積の確保を行います。なお、河道掘削にあたっては、河道の安定性や河川環境、周辺地下水への影響に配慮しながら行います。

表 4-1 黒部川水系における河道配分流量

河川名	地点名	地先名	河道配分流量 (目標流量)	備考
黒部川	愛 本	富山県黒部市愛本	$5,200\text{m}^3/\text{s}$ ($5,700\text{m}^3/\text{s}$)	

※戦後最大洪水である昭和 44 年 8 月洪水と同規模の洪水：愛本地点で概ね 50 年に 1 回の洪水

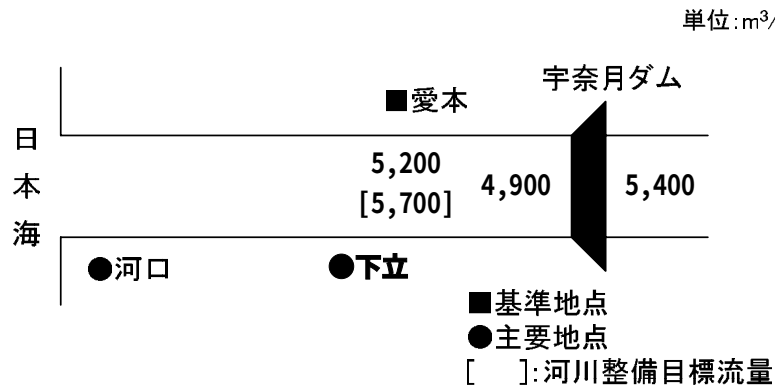


図 4-1 主要地点における河道配分流量

(2) 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。

黒部川は、計画規模相当の流量に達さない洪水でも堤防が破堤する危険性が高く、被害が発生する可能性が非常に高い河川です。急流河川特有の洪水時の流れが速く土砂を多く含んだ洪水流の強大なエネルギーに対する堤防の安全性を確保するためには、堤防区間全体において「急流河川」としての侵食対策を実施する必要がありますが、巡視・点検や重要水防箇所等から、現状で危険な区間を抽出し、背後地のダメージポテンシャルが大きい緊急性の高い地点から順次根継護岸工や縦工等の侵食対策を実施します。

特に愛本付近においては、黒部川の扇頂部に位置し、川幅は狭く、洪水時の流れはきわめて激しく水防上重要な箇所となっていることから、局所洗掘や侵食に対して重点的な対策を実施します。

(3) 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。

長大かつ歴史的経緯の中で建設された土木構造物である堤防は、内部構造が複雑な層で構成されています。このため、整備計画流量規模の $5,200\text{m}^3/\text{s}$ が流下した場合において、堤防の堤体や基盤の浸透に対する安全性を確保するため、所定の厚みを持たない箇所の堤防に腹付けを行うとともに、堤防点検を実施し安全性の基準を満たしていない区間について堤防の浸透対策を実施します。

4. 河川整備計画の目標に関する事項

4.2 流水の適正な利用及び正常な機能の維持

4.2.1 整備の目標

(1) 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の概ね $4.5\text{m}^3/\text{s}$ の確保に努めます。

黒部川水系河川整備基本方針に基づき、アユやサクラマスをはじめとする動植物の生息、生育や良好な水質の確保、塩害の防止など、流水の正常な機能を維持するために必要な流量の概ね $4.5\text{m}^3/\text{s}$ （愛本地点）の確保に努めます。

(2) 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。

良好な水質を維持するため、代表地点において水質モニタリングを継続的に行い、必要に応じて関係機関と連携し、水質（BOD の年平均値 0.5mg/l （平成 19 年の全国第 1 位となったときの値）を維持することを目標とします。

さらに、県、関係市町及び地域の方々と連携し、水質悪化につながるゴミの不法投棄対策の推進等、水質保全に向けた取り組みを実施します。

4.3 河川環境の整備と保全

4.3.1 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。

黒部川らしい河川環境の整備や保全を行います。具体的には、霞堤開口部から流入する水路を整備（やすらぎ水路の整備）することにより、動植物の生息・生育・繁殖環境の連続性に配慮します。また、河道掘削にあたって河口部でみられる湧水による湿地環境や連続した早瀬・平瀬等における豊かな自然環境や、コアジサシの集団営巣地である広い石河原、砂州へ配慮するとともに、サクラマス等の魚が棲みやすいような瀬・淵を保全・創出します。

また、宇奈月ダム及びその周辺地域は、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、地域に開かれたダムの環境の保全を図ります。

4.3.2 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、地域の方々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。

黒部川や流域、沿川の歴史、文化、自然環境を踏まえ、地域の方々と地方自治体等関係機関と連携し、河川の利用状況や地域の方々のニーズを把握し、河川環境に配慮の上、多くの人に親しんでもらえるよう、河川空間を適正に管理していきます。

【参考】河川環境管理基本計画※～峡谷・名水・扇状地 黒部大自然の恵みを生かして～

河川の空間整備にあたっては、黒部川水系の河川空間の基本的整備・管理方針を定めた「黒部川水系河川環境管理基本計画（河川空間環境管理計画）平成2年策定」（以下、環境管理計画）に基づき実施してきました。今後は、流域の自然的・社会的状況の変化や地域の方々・沿川の方々の要望などを踏まえ、環境管理計画の項目内容の追加、変更、見直し等のフォローアップを行い、河川空間の整備・管理を実施します。

また、河川水辺の国勢調査や健全な水循環系の構築に向けた調査・研究などの成果を踏まえ、黒部川に相応しい水質指標について利水・環境・河川利用の視点から検討を行い、環境管理計画を河川空間管理のみならず水質改善等水環境管理も含めた河川環境全般にわたる内容へ充実させます。

※河川環境管理基本計画：河川空間の適正な保全と利用を図るため、『峡谷・名水・扇状地 ー黒部大自然の恵みを生かしてー』を基本理念として平成2年3月に策定された計画

4.3.3 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、敬水的精神を伝えていけるよう支援していきます。

黒部川や黒部川扇状地、流域全体に点在する景勝地や各種施設、文化財などを黒部フィールドミュージアム構想※の中に位置づけ、これら特有の治水技術や利水技術などの伝統・文化を伝承し、治水や利水の歴史を学び、敬水的精神を伝え育てていきます。

※黒部フィールドミュージアム構想：北陸地方整備局黒部河川事務所により提唱される構想で、黒部川や黒部川扇状地、そして流域全体に点在する景勝地や各種施設、文化財などが展示物（フィールドスポット）となる生きた野外の博物館として考えたものです。このフィールドミュージアムは、現在の黒部川及び流域全体のあるがままの姿や自然を尊重し、そこを訪れることによって、それらに関連した文化、歴史、観光、産業並びに治水事業や水利用の変遷を実際に観察でき、体験を通してこの地域の理解を深める場として活用するものです。

4. 河川整備計画の目標に関する事項

4.4 河川管理

4.4.1 維持管理の目標

(1) 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。

河道、河川敷、堤防及びその他の河川管理施設が治水、利水、環境の機能を発揮できるように、河川管理上の重点箇所や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、表 4-2 に示すような維持管理の目標を定め、平常時から河川管理施設及び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「サイクル型管理」により効率的・効果的な管理を実施します。

表 4-2 維持管理の目標

管理項目		目 標
河川管理施設	堤 防	洪水を流下させるために必要となる堤防の断面や侵食・浸透に対する強度、法面の植生などの確保。
	護 岸	洪水時に流水の作用に対して、護岸の損壊により河岸崩壊や堤防の決壊を招かないようにするために、護岸、縦工、水制、床止等に必要な強度や基礎部の根入れの性能の確保。
	縦 工	洪水時の氾濫戻しや二番堤としての氾濫防御のために必要となる堤防の断面や侵食・浸透に対する強度、法面の植生などの性能の確保。
	水 制	洪水時や取水時に施設が正常に機能するために必要となる施設やゲート設備などの性能の確保。
河 道	床 止	洪水時や取水時に施設が正常に機能するために必要となる施設やゲート設備などの性能の確保。
	霞 堤	洪水時の氾濫戻しや二番堤としての氾濫防御のために必要となる堤防の断面や侵食・浸透に対する強度、法面の植生などの性能の確保。
河 道	樋門・ 樋管等	洪水時や取水時に施設が正常に機能するために必要となる施設やゲート設備などの性能の確保。
	河 道	土砂堆積箇所から異常洗掘箇所への土砂移動により、洪水を流下させるために必要な河積の確保。
河 道	樹 木	洪水を流下させるため、生物の生息・生育に配慮しつつ、河積を侵さない量の維持。
	河川空間	適正な河川の利用と安全の確保。
不法占用、不法行為等の防止		不法占用や不法投棄等の監視や、地域の方々との連携により河川美化の実施。

(2) 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。

宇奈月ダムが機能を発揮できるよう良好な状態を持続させるために維持管理が必要となりますが、このためには、ダム管理施設の状況を的確に把握するとともに、状態を評価し、さらには状態に応じた改善を行い、効率的・効果的な維持管理を実施します。

さらに、洪水時や渇水時に必要な貯水容量が確保できるように、ダムによる排砂・通砂を実施しダムに堆積した土砂を下流に流すことにより、ダム機能の維持に努めます。

(3) 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性を踏まえたハード・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。

近年、全国的に多発している局地的な豪雨や、地球温暖化等の影響も踏まえ、計画規模を上回る洪水や整備途上段階での治水施設の能力以上の洪水による氾濫が発生した場合においても被害を最小化する「減災」を図るため、ハード・ソフト両面での水防管理体制の強化・充実に推進します。

ハード対策としては、CCTV（河川監視カメラ）等の監視設備の充実に向けた取り組み等を実施します。ソフト対策としては、短時間で発生する洪水や氾濫域の拡大が急激なこと等を踏まえ、県、関係市町及び報道機関等との迅速な情報の収集、伝達体制を充実させるとともに、地域の方々が行動しやすいよう、河川の災害関連情報（河川水位、水防警報、洪水予報、浸水情報等）を地域の方々に提供するとともに、情報の収集体制の強化と洪水予測システムの高度化等により情報の質を向上させます。

また、戦後最大の昭和 44 年 8 月洪水では、南島、福島堤において破堤による浸水被害をもたらしましたが、霞堤により氾濫流を黒部川へ戻す被害軽減効果を発揮しています。霞堤は、氾濫戻しや二番堤としての氾濫防御等の治水機能を有し効果的であることから、これらの機能を発揮するために定期的に堤防の点検を実施し、現存する霞堤の機能を維持していきます。

さらに、水防資機材の確保及び水防訓練等の水防団の活動支援や関係市町が実施する洪水ハザードマップ作成を積極的に支援していくとともに、地域住民参加型の防災訓練の実施等、地域の方々の防災意識向上に向けた取り組みを実施します。

4. 河川整備計画の目標に関する事項

4.5 土砂管理

4.5.1 総合的な土砂管理の目標

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。

黒部川やその流域、沿岸域は、土砂の移動が激しい環境にあります。そのような環境の中、人工的な構造物を流域や河道、海岸に設置してきたため、砂の流れが滞り、堆砂やその反作用である侵食が顕著となり、河道の土砂堆積や局所洗掘、海岸侵食など問題が生じてきました。このような課題を解決するには、個別領域毎の対策では不可能であるため、できるだけ自然の流れに近くなるよう、表 4-3 に示すような土砂管理に関する目標を定め、上流から海岸域まで一貫した計画に基づいて実施します。

砂防領域では土砂流出の抑制・調整、ダム領域では排砂・通砂による洪水調節容量・利水容量の確保及び下流への土砂供給、河川領域ではダム領域からの供給土砂や粗い粒径の土砂供給に加えて砂州発達箇所から局所洗掘箇所への土砂移動による局所洗掘対策や、海岸への土砂供給の改善、海岸領域では河川領域からの土砂供給やサンドバイパスによる沿岸漂砂の制御、海岸保全施設の適切な組み合わせにより効果的な海岸侵食・越波対策を目指します。

表 4-3 総合的な土砂管理に関する目標

領域等	目 標
砂 防	・ 下流への適正な土砂供給
ダ ム	・ 流入土砂を適正に下流へ通過
河 川	・ 流水を阻害する土砂の流落、局所洗掘の緩和
海 岸	・ 海岸域での適切な漂砂制御

5. 河川の整備の実施に関する事項

5.1 洪水による災害の防止又は軽減

洪水による災害の防止や軽減のため、河道配分流量 $5,200\text{m}^3/\text{s}$ を流下できるように、河道の掘削や堤防の整備による河積の確保や、洗掘・侵食に対する急流河川対策、堤防の堤体や基盤の浸透に対する対策などのハード対策を実施する取り組みを行います。

整備計画で実施する対策箇所は、図 5-1 に示すとおりです。

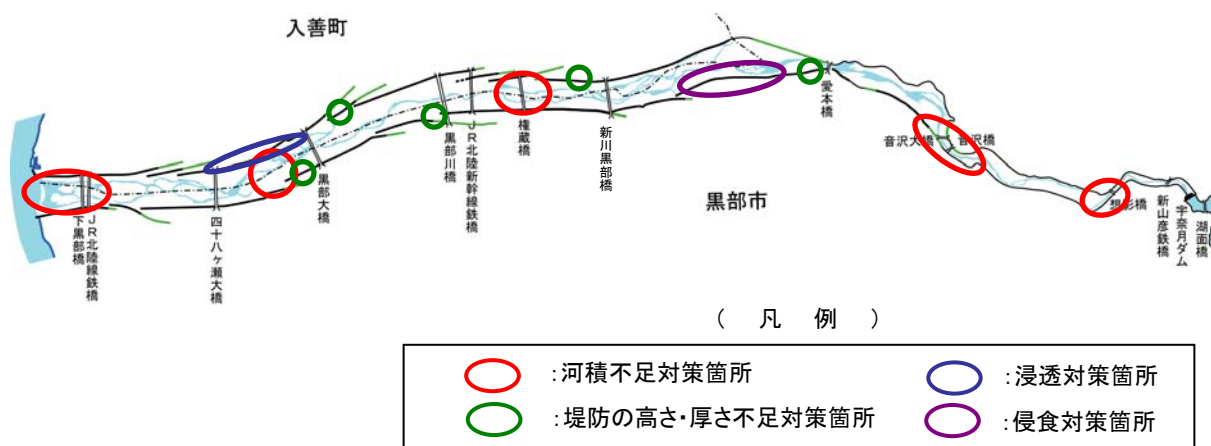


図 5-1 洪水による災害の発生防止又は軽減のための対策箇所

5.1.1 洪水を流下させるための河積の確保

(1) 河道の掘削

堤防整備が完了しても河道断面積が不足している箇所においては、河道の目標流量を流下させることができず浸水被害が生じることから、河道断面積を拡大するために河道の掘削及び河道内の樹木伐採を実施します。

昭和 44 年 8 月洪水及び平成 7 年 7 月洪水では、図 5-2 に示すように河口部や音沢狭窄部付近において、流下能力が不足しているにもかかわらず越水せずに河道内で洪水が流下しています。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ます。したがって、河道掘削の計画（表 5-1 及び図 5-3 参照）の策定にあたっては、洪水時の河床変動状況を事前に確認し、洪水時においても河積が不足している箇所について河道掘削を実施します。

河道の掘削にあたっては、アユやサクラマス産卵、コアジサシの営巣等の環境への影響、河道掘削による地下水への影響に配慮するとともに、河川環境に与える影響が極力少なくなるよう、施工時期、施工方法等に配慮します。また、掘削により発生する残土は、局所洗掘箇所への移動や海岸への養浜等に活用するなど有効利用の検討を実施します。さらに、巨石については、洪水時には河床の流速を低下させ、洗掘や河岸侵食を抑制する働きがあることから、河道内に存在する巨石を残すよう努めます。

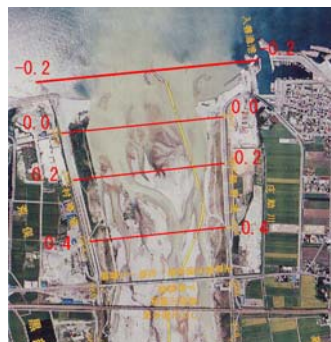
5. 河川の整備の実施に関する事項

【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中の河床高の把握
- ・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



平成7年7月洪水における
河口砂州の状況

昭和44年8月洪水及び平成7年7月洪水では、河口部・音沢狭窄部において河積が不足しているにもかかわらず、堤防から越水せずに河道内を流下したことから、洪水時には河床が掘られ、低下しているものと考えられます。

図 5-2 洪水時における河道の状況

表 5-1 河道掘削想定箇所

目 的	河川名	位 置（河口からの距離）
流下能力向上	黒部川	0.0k～1.2k 付近
		4.0k 付近
		8.0k～8.6k 付近
		15.6k～16.6k 付近
		18.6k～19.0k 付近

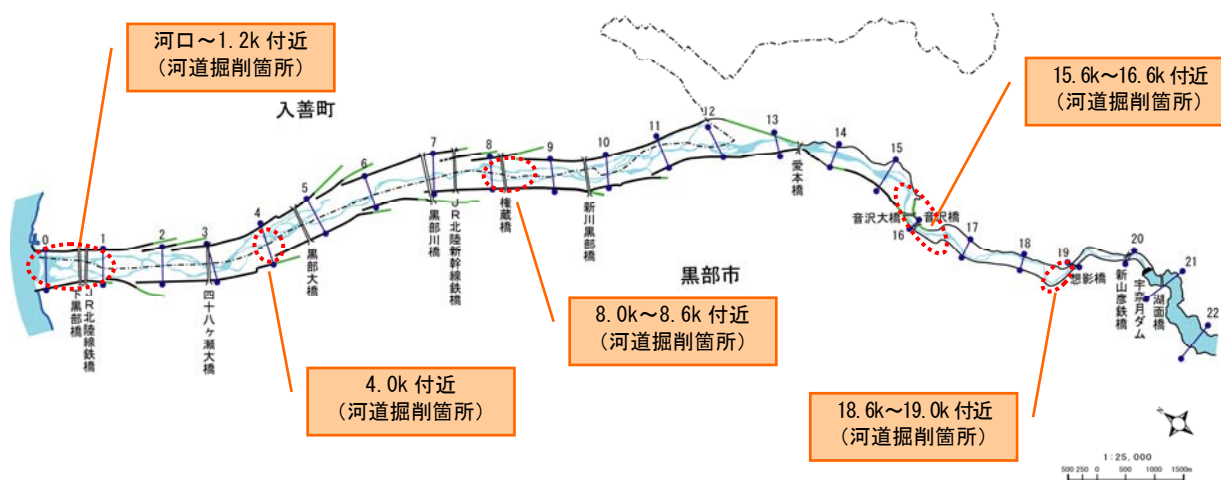


図 5-3 河道掘削想定箇所位置図

(2) 堤防の断面確保

河川整備目標流量を流下させるために、表 5-2 及び図 5-4 に示す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の確保を行います（図 5-5 参照）。

表 5-2 堤防の断面確保の対象位置

目 的	河川名	位 置（河口からの距離）	対象地区
流下能力 向上	黒部川	左岸	4.2k 付近
			6.8k 付近
			13.2k 付近
		右岸	5.2k 付近
			8.8k 付近

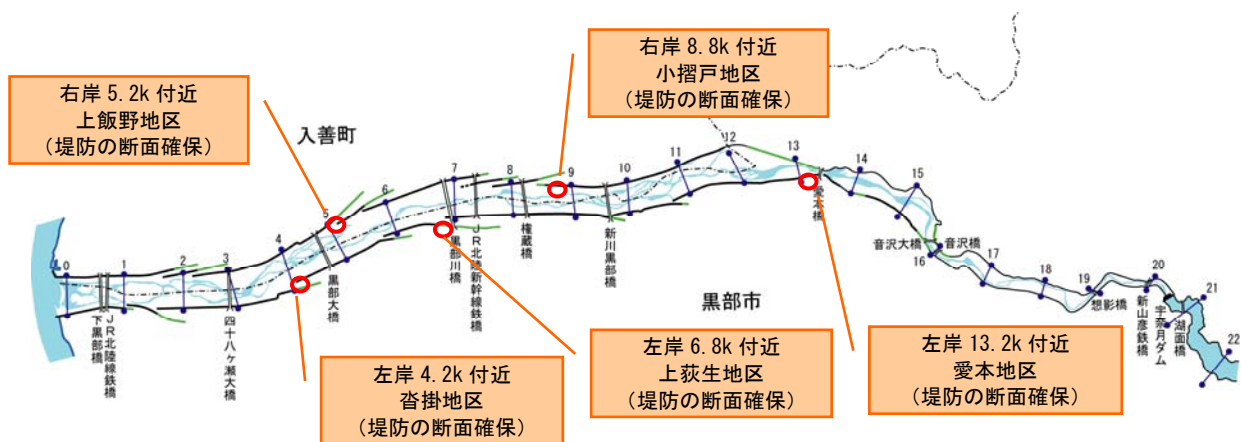


図 5-4 堤防の断面確保箇所の位置図

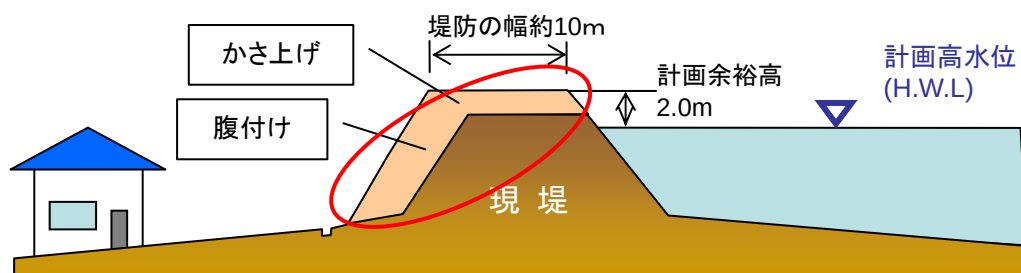


図 5-5 堤防の断面確保のイメージ

5. 河川の整備の実施に関する事項

5.1.2 「急流河川」における洗掘・侵食対策

黒部川では、急流河川特有の洪水時の流れが速く土砂を多く含んだ洪水流の強大なエネルギーに対する堤防の安全性を確保するため、想定される洗掘深に対して護岸の根入れ（護岸基礎の深さ）が不十分な箇所や、高水敷が狭く側方侵食に対して十分な幅がない箇所など、河川の洗掘や侵食に対する安全度を適切に評価し、堤防の腹付けや黒部川の河道特性に応じて根継護岸工や縦工、新たに巨石を置き石すること等による対策を実施します（表 5-3 及び図 5-6 参照）。

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します。

※堤防抵抗力評価：「急流河川の洗掘・側方侵食に対する安全評価 手引き書（案） 平成 16 年 11 月 国土交通省 北陸地方整備局 河川計画課」に基づき、堤防の洗掘・侵食に対する安全性を評価しています。

(1) 根継護岸工

想定される洗掘深に対して護岸（練石張）の根入れが不十分な箇所や、高水敷が未発達で堤防前面の側方侵食に対して十分な幅がない等、特に危険な箇所について緊急性の高い地点から順次、洗掘・侵食対策を実施します。

対策の実施にあたっては、高水敷幅が狭く洗掘による河床低下に伴い護岸基礎等の浮き上がりが発生している箇所では、図 5-7 に示すように根継護岸工による対策を実施します。しかしながら、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削減のため河道変化に追随しやすい巨石を護岸の表に置き石することあわせて検討、実施していきます。

なお、洪水により著しく河道内地形が変化した場合には、再度、危険箇所及び緊急度の見直しを行います。

(2) 縦工

高水敷のある 7.0k～11.4k 付近の単列砂州河道区間では、縦工による堤防の侵食対策を実施しています。今後も、図 5-8 に示すように未整備箇所について縦工による整備を実施するとともに、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していきます。

表 5-3 急流河川対策の対象位置

目 的	位 置	整備内容
急流河川対策 (堤防の安全性確保)	左岸 9.2k～9.6k (浦山地区)	縦工
	左岸 10.8k～11.2k (下立地区)	縦工
	左岸 11.4k～11.6k (下立地区)	縦工
	左岸 11.8k～12.2k (下立地区)	根継護岸

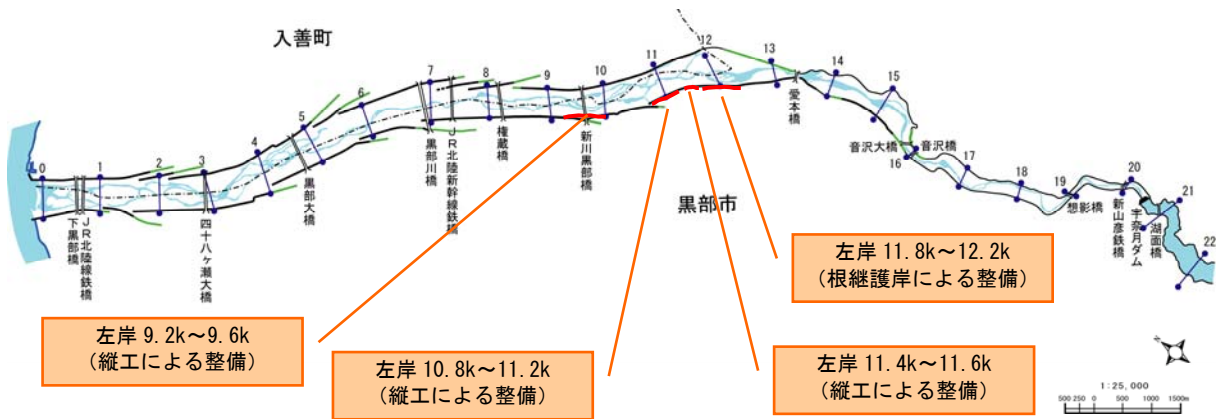


図 5-6 急流河川対策箇所位置図



図 5-7 根継護岸工の整備



図 5-8 縦工の整備

5.1.3 堤防の堤体や基盤の浸透に対する安全性の確保

歴史的経緯の中で建設された土構造物である堤防は、内部構造が不明確な場合があります。このため、堤防の外観から把握される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もとに、安全性が確保されない堤防においては、浸透対策を実施します。

右岸 3.4k 付近の堤防では、平成 7 年 7 月洪水時に、河道を流れる水量が整備計画流量に満たなかったにもかかわらず、堤内側法尻部より漏水が発生したことから、浸透対策を実施します(表 5-4 及び図 5-9 参照)。

表 5-4 堤防の浸透対策の対象位置

目 的	位 置
堤防の浸透対策	右岸 3.1k～3.7k (上飯野地区)

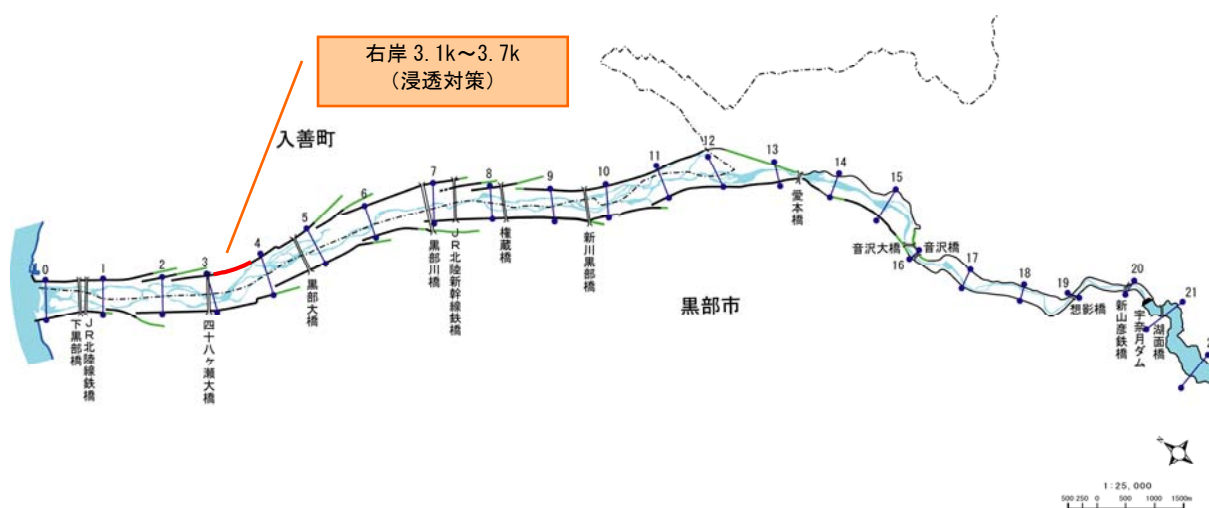


図 5-9 堤防の浸透対策箇所位置図

5.1.4 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ます。

愛本付近には、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・点検を行います。

5.2 流水の適正な利用及び正常な機能の維持

5.2.1 流水の正常な機能の維持

黒部川では、河川における動植物や景観等に必要な流量として愛本地点において正常流量を概ね $4.5\text{m}^3/\text{s}$ と設定していますが、昭和 63 年から平成 20 年までの渇水流量をみると 10 年に 1 回程度の規模の渇水流量は $4.17\text{m}^3/\text{s}$ であり、正常流量を満たしていません。今後は農業用水等の安定供給や良好な水環境の改善のため、今後とも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促進を図ります。

5.2.2 良好な水質の維持

水質（BOD）については、現状では環境基準を満足していることから、引き続き定期的に水質を把握するとともに、地域の方々、関係機関等と連携を図り、平成 19 年に全国 1 位となった BOD 値（年平均値 0.5mg/l ）を目標に良好な水質の維持に努めます。

また、水質事故等の緊急時に迅速に対処するため、水質自動監視装置や河川巡視等による監視の徹底に努めるとともに、万一の水質異常発生時には、関係機関と連携し、被害の拡大防止に努めます。

さらに、地域の方々と協力し、人と河川の豊かなふれあいの確保、豊かな生態系の確保などの視点から、水質調査や水生生物調査を充実するとともに、県、関係市町及び地域の方々と連携し、水質悪化につながるゴミの不法投棄対策の推進等、水質保全に向けた取り組みを実施します。

5.3 河川環境の整備と保全

5.3.1 生物の生息・生育環境の整備と保全

(1) 連続した水流の確保

黒部川では、洪水時の魚類の退避場所や稚仔魚の生育の場として、本川と支流間の連続性を保全・整備（やすらぎ水路）しています。現在、やすらぎ水路は 8 箇所で開催済みですが、引き続き、本川と支流の連続性が確保できていない箇所については、必要に応じて整備していきます（図 5-10 参照）。

また、整備済み箇所においても、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について、洪水時に水の供給がなされているかをモニタリングにより把握し、必要に応じて伏流水を利用するなどの対策を実施していきます。

さらに、河道内に存在する巨石を残すように努めます。



図 5-10 やすらぎ水路の整備
(五郎八地区)

(2) 生物への配慮

黒部川は、河口域、下流域、中流域で流下能力が不足している区間があり、河道掘削を行う場合があります。また、大きな洪水が少なくなったことから、河道の攪乱の減少や高水敷化により河道内に洪水流の流下の阻害や偏流を増長する樹林化が進行しており、樹木伐採を行う必要があります。河道掘削については掘削方法や時期等に、樹木伐採については樹種等に関して学識経験者等の意見を聴きながら、動植物の生息・生育機能が損なわれないように留意します。

また、黒部川の有する固有の自然を保全していくよう、動植物への配慮を行っていきます。

1) 河口域

黒部川の河口域は、流下能力が不足している区間であり、大規模な河道掘削を行う場合があります。河道掘削にあたっては、生物の生息・生育環境に配慮するとともに、コアジサシの営巣等の観点から、中州が植生で覆われないように適度な冠水頻度を維持し、レキ河原の保全に留意します（写真 5-1 参照）。さらに、平瀬・早瀬が連続する浮き石河床に生息する底生生物等の保全のため、河道内に存在する巨石を残すように努めます。

また、黒部川河口域の左岸側（写真 5-1 参照）では、伏流水の湧出により形成される湿地環境がみられ、ツルヨシなどの水生植物、トミヨ、水生昆虫類の生息場等、動植物の生息生育環境として機能しています。これらの貴重な自然環境について、湿地と湿地を覆う樹林河畔林の関係性に配慮するとともに、湧水が枯渇しないように状況の変化を監視しつつ生息場としての機能を保全していきます。

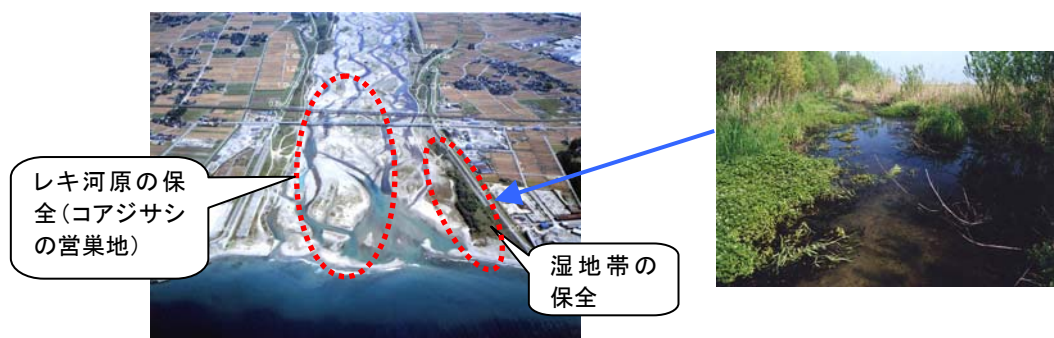


写真 5-1 河口域のレキ河原と湿地環境

2) 下流域

下流域に位置する河口上流より愛本までの区間では、アキグミ群落の生育環境に配慮するため、河道に適度な攪乱が生じるよう、現況における微地形をできるだけ保全する（写真 5-2 参照）とともに、整備にあたっては、植生や樹木等の繁茂を抑制するため、冠水頻度を確保するよう掘削します。さらに、サクラマス等の魚が棲みやすいように瀬・淵の保全や創出に努めます。



写真 5-2 下流域（扇状地部）

さらに、黒部川では河川水辺の国勢調査により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ます。外来種の進入により、在来種の絶滅の可能性を高めるなどの問題を引き起こすことがこれまで多くの事例から明らかにされているため、生物多様性を保全する上で、外来種対策を検討していきます。

3) 中流域

中流域に位置する愛本から宇奈月ダムまでの区間では、カジカ、ウグイ、イワナなどの魚類の生息・生育に適したレキ底河床が形成されており、河川改修を行う際には動植物の生息・生育機能が損なわれないよう留意します。

(3) 宇奈月ダム周辺における環境整備

近年、自然環境やレクリエーション等に対する国民の要望が高まる中で、ダム、ダム湖及びその周辺地域は、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図ることにより、地域の活性化に重要な役割を果たすことが期待されています。

宇奈月ダムにおいては、図 5-11 に示すように、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環境の保全を図ります。



図 5-11 宇奈月ダムにおける周辺環境整備

5.3.2 河川空間環境の適正な管理

河川区域内は、自由使用の原則のもと、釣りやスポーツ等各種利用がなされています。今後も、河川空間の適正な利用を促進するため、河川空間の占用にあたっては、その目的等を総合的に勘案するとともに、関係自治体等の意見を聴いた上で、積極的に河川空間の利用環境を適切に管理します。さらに、河川管理者、地域の方々双方の情報交換に努め、川と地域の方々のつながりや流域連携の促進を支援します。

また、黒部川が身近な環境教育の場として利用され、子供たちが川を介して遊び・学び、意欲的に学習できるようサポートしていきます。さらに、河川公園等の河川利用施設について、その適正な利活用を促進するために、河川に関する情報をパンフレットやインターネットホームページ等により提供するとともに、川の通信簿調査（写真 5-3 参照）などにより河川公園などの利用状況や地域の方々のニーズを把握し、関係機関と調整しながら多くの人に親しんでもらえるよう河川空間を適切に管理していきます。



写真 5-3 川の通信簿調査

5.3.3 歴史的な治水、利水、文化施設の活用

黒部川や黒部川扇状地、流域全体に点在する景勝地や各種施設、文化財などや、現在の黒部川及び流域全体のあるがままの姿や自然を尊重し、そこを訪れることによって、それらに関連した文化、歴史、観光、産業並びに治水事業や水利用の変遷を実際に観察でき、体験を通して黒部川流域の歴史・文化の理解を深めることができるよう支援していきます。

5.4 河川管理の目的、種類及び施行の場所

黒部川の維持管理の実施にあたっては、黒部川の河川特性を十分に踏まえ、「災害の発生防止」、「流水の正常な機能の維持」、「河川環境の整備と保全」、「河川の適正な利用」等の観点から洪水時や渇水時だけでなく平常時から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します（図 5-12 参照）。

黒部川では、急流河川の特性を踏まえ、特に、水流の激しい愛本堰堤や愛本床止め水衝部となる洗掘の著しい下立地区をはじめとする護岸箇所や縦工設置箇所、堤防の決壊や漏水履歴のある箇所、水流を妨げる砂州の異常発達箇所や砂州での樹林の繁茂している箇所、河床勾配の変化点における土砂の堆積箇所等を重点的に巡視・点検していきます。常に変化する河川の状態を測量・点検等で適切に監視し、その結果を河川カルテとして記録・保存し、河川管理の基礎データとして活用します。あわせて自然環境との調和、関係機関や地域の方々等との連携を強化していきます。

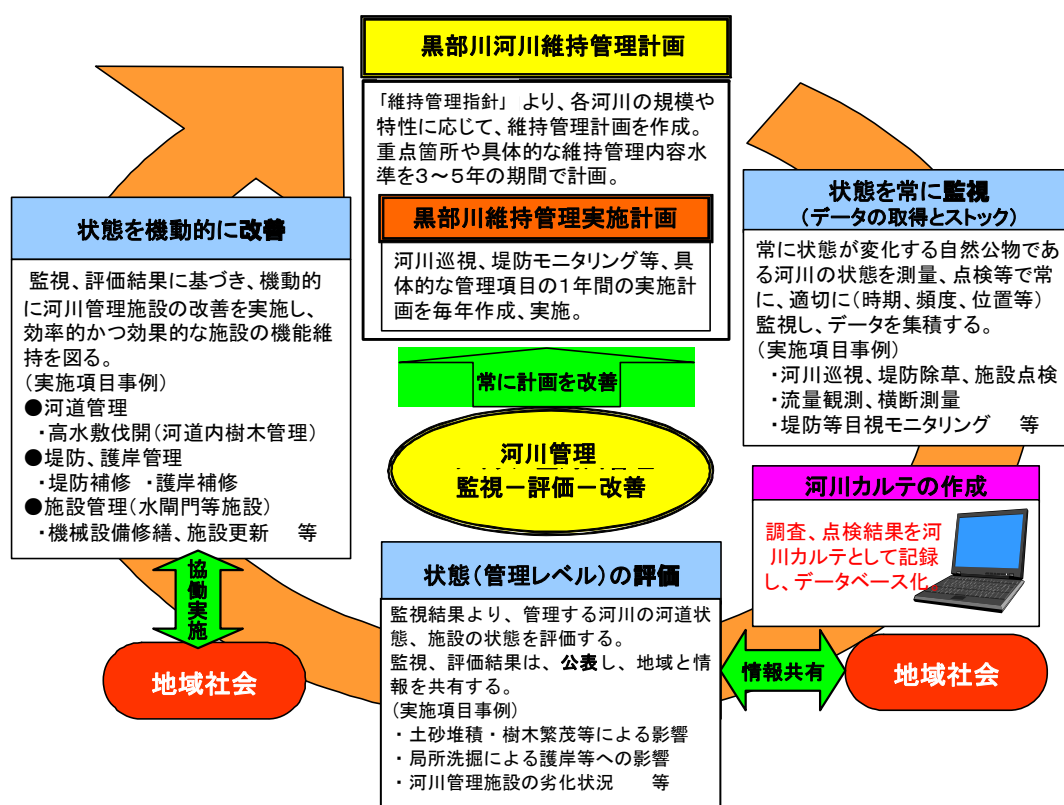


図 5-12 維持管理計画のイメージ

5.4.1 河川の維持管理

(1) 河川の調査

河川管理を実施するためには、河川の状態を適切に把握することが必要です。このため、堤防等の河川管理施設の巡視・点検や、河道の縦横断測量、水文観測等を継続的・定期的の実施することにより、河川の「監視」、「評価」、「改善」といった維持管理を行います。

1) 河川の巡視・点検

洪水において、堤防等の河川管理施設がその機能を発揮するためには、その状態を常に把握し管理する必要があります。また、治水に関する施設に限らず、土地や河川水の利用状況、許可工作物の状況など、河川管理区域が適正に利用されているかどうかを日常から監視する必要があります。このため、いつ発生するのかわからない洪水に備え、一定の間隔で日常的な巡視（写真 5-4、表 5-5 参照）を行います。

これら河川の巡視・点検による監視の結果を踏まえ、河川管理施設の異常や、河道への堆積、局所洗掘・侵食、不法占用、不法行為等による影響を評価し、改善に向けた取り組みを実施します。



写真 5-4 関係機関による河川の
巡視点検（重要水防箇所）

表 5-5 河川巡視の巡視内容と巡視時期

名称	巡視内容	巡視時期
平常時巡視	川の維持管理の状況把握 流水の占有の状況把握 土地の占有の状況把握 工作物の新築、移築及び状況把握 不法占用・不法使用者への注意・指導など	週 2 回実施を基本 （その他、出水期前後においても 点検を実施）

2) 河道状況の把握

河道の形状は流下能力や施設の機能に大きく影響を与えるため、その状況把握は非常に重要です。特に黒部川では、土砂流出に伴う異常堆積や局所洗掘、河道内の樹林化が著しいことから、これらの河道形状の経年変化や異常箇所について把握するために、縦横断測量（写真 5-5 参照）や平面測量（空中写真測量）、斜め写真撮影を実施します。



写真 5-5 定期横断測量

また、日常の河川巡視から河道の流下能力に影響を与える変状がみられる箇所については、土砂堆積調査、異常洗掘調査、中州・砂州移動調査、樹木繁茂調査など、必要に応じた調査を実施します。

これらの調査による監視の結果は、すべて整理・分析し、河道特性の変化を把握するとともに、流下能力等を評価し、異常堆積の土砂撤去や局所洗掘箇所への土砂移動等により改善を図ります。

3) 出水時や出水後の状況把握

大規模な出水が発生した場合、河床の洗掘や侵食などにより河川管理施設が損傷するなど、次の洪水が発生した場合に機能を発揮できない危険性があります。そのため洪水後は、河道や河川管理施設の変状を適切に把握することを目的に、重要水防箇所を重点的に、施設の巡視や異常洗掘箇所の調査など、必要に応じた調査を実施します。

また、大規模出水による河道の変化は非常に大きく、その水量や河道状況の調査結果は今後の洪水による災害の発生防止や河川環境の整備と保全といった河川の管理や計画を立案するにあたって必要な情報となります。そのため、洪水が発生した場合には、空中写真撮影や河床材料調査など、多岐にわたる項目について調査します。

特に昭和 27 年 7 月洪水時に決壊した若栗堤、昭和 44 年 8 月洪水時に決壊した南島堤・福島堤や、洪水時に被災する危険性が高い重要水防箇所について、重点的に河川の巡視・点検を行います。

これらの調査による監視の結果をもとに危険箇所を評価し、河川管理施設等の改修・補修等の改善を図ります。



写真 5-6 洪水後の状況把握
(平成 10 年 7 月洪水)

4) 水文観測調査

渇水状況や洪水の規模をリアルタイムに情報提供し、また今後の河川計画に反映していくため、これまでに平常時・洪水時にかかわらず、継続的に水文観測調査を実施してきました。現在、水位・流量観測や水質観測などの水文観測は合計 19 地点で行っています。今後も、これら水文観測所の点検（監視）を実施するとともに、継続的なデータの取得状況やデータの誤差等を評価し、適切な水文観測調査ができるよう改善していきます。

(2) 河川管理施設等の点検・維持管理

黒部川は急流河川であり、洪水時には土砂を多く含んだ強大なエネルギーによって、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ります。堤防や霞堤、護岸、樋門等の河川管理施設については、洪水等に対する所要の機能が発揮されるよう表 5-6 に示すように定期的な点検を行い、機能や質の低下を早期に発見し、河川管理上支障がでないよう維持修繕し、河川の「監視」、「評価」、「改善」といった一連のサイクルにより維持管理を行います。また、河川管理上支障がでる前に維持修繕を行い河川管理施設の長寿命化を図ることにより、コスト縮減を行います。

表 5-6 河川管理施設等の巡視・点検

河川管理施設等	内 容	時 期
堤防	侵食、漏水、モグラ穴、葛等による堤防の変状等	平常時、出水期前後
護岸・縦工・水制・床止	周辺の深掘れ等の河道状況や、施設の劣化・損傷等	平常時、出水期前後
樋門・樋管	施設や周辺の堤防・護岸等の劣化・損傷	平常時、出水期前後
やすらぎ水路	施設の劣化・損傷、土砂堆積、水路と本川の連続性等	平常時、出水期前後
愛本堰堤	施設の劣化・損傷等	平常時、出水期前後

1) 堤防や霞堤の点検・維持管理

(堤防の補修)

河川巡視等により確認された堤防変状（降雨や流水による侵食、漏水、モグラ穴等による損傷、有害植生の形状による法面の裸地化等）を放置した場合、洪水時に堤防損傷が拡大し、堤防亀裂や陥没等、重大な被災につながる可能性があります。また、葛等の根の発達した植生に覆われている箇所については、堤防が弱体化している恐れがあります。



写真 5-7 堤防の補修

そのため、日常的な河川巡視による監視を継続的に実施し、変状を適切に評価したうえで、変状箇所の原因等を究明し、迅速かつ効率的な補修（写真 5-7 参照）を速やかに実施し、災害の発生を未然に防止するための改善を図ります。

(堤防の除草)

堤防の亀裂・法崩れ等の異常を早期に発見するため、堤防の除草（写真 5-8 参照）を行います。除草時期、頻度については、周辺の植生の状況等を考慮し設定します。



写真 5-8 堤防の除草

また、洪水時に迅速かつ適切に河川巡視が実施できるよう、河川管理用通路の維持管理を行います。

(堤防天端の舗装)

堤防天端の舗装は、雨水の堤体への浸透抑制を目的に実施しているものです。堤防の舗装クラック等は雨水浸透を助長するため、適切に補修します（写真 5-9 参照）。



写真 5-9 堤防天端の舗装

(左岸 13.2k 付近の堤防断面不足箇所)

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左岸 13.2k に位置する堤防は、堤内側に沈砂池があり堤防の厚さが不足しています。洪水時には地盤の浸透によりパイピング破壊等が発生する恐れがあることから、洪水時だけでなく平常においても重点的に巡視（監視）し堤防の損傷・劣化状況などを評価し、改善に向けた取り組みを実施します。

2) 護岸、縦工、水制、床止等の維持管理

(護岸)

護岸の損傷を放置した場合、洪水時に護岸が流出し、高水敷及び堤防の侵食に発展、または浸透水により漏水が発生するなど、堤防の安全が損なわれる恐れがあります。したがって、災害発生 of 未然防止の観点からも、監視により早期に護岸の損傷を発見し、変状を調査・評価し、機動的かつ効率的な補修（写真 5-10 参照）による改善を図ります。



写真 5-10 護岸の補修

また、河床が低下傾向にあり、局所的な洗掘による被害が多くなっています。今後は、洗掘により護岸の機能が損なわれないよう対策を実施します。

(縦工)

急流河川対策として整備された縦工は、洪水時には侵食防止の効果を発揮するものの、縦工と縦工の間で高水敷が侵食する被害が発生しています。縦工間の侵食は、中小洪水で発生していることから、縦工周辺の深掘れや砂州の発達状況などを監視・評価するとともに、洗掘・侵食箇所については、砂州発達箇所からの土砂移動や巨石を設置するなど、次の洪水時に機能が発揮できるよう改善を図ります。

(水制)

急流河川対策として整備された水制は、洪水時の流水を川の中心に向け、侵食防止の効果を発揮します。洪水時に機能が発揮できるよう、水制周辺の深掘等の河道状況や施設の劣化・損傷等の監視・評価を行うとともに、補修等による改善を図ります。

(愛本床止)

愛本床止は、愛本狭窄部の流れの激しく、黒部川扇状地に位置することから治水上重要な施設です。床止周辺では洗掘等がみられることから、床止周辺の河道状況や施設の劣化・損傷等の監視・評価を行います。施設の長寿命化を図るため、効率的・計画的な維持管理ができるよう改善を図ります。

3) 樋門・樋管の維持管理

黒部川には6箇所の樋門・樋管(写真5-11参照)があります。樋門・樋管本体及び周辺堤防の変状を把握するため、点検・調査による監視を実施し、現在の損傷・劣化状態を評価し、機動的に補修を実施し改善を図ります。また、ゲート操作に係わる機械設備及び電気施設についても、点検・調査を実施し、現在の状態を評価し、機動的かつ計画的に部品の修理、交換及び施設の更新を実施します。



写真 5-11 河川管理施設の点検（樋管）

4) やすらぎ水路

黒部川では、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にやすらぎ水路を整備しています。やすらぎ水路の機能が発揮できるように、洪水後の水路内への土砂の堆積や、水路と本川の連続性を監視・評価するとともに、改善に向けた取り組みを実施します。

5) 愛本堰堤

愛本堰堤は、洪水時には流れが激しい箇所に設置されており、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行うとともに、損傷・劣化状態や洪水流に対する安全性等を評価し、機動的に補修等を実施し改善を図ります。

(3) 河道の管理

河道の変動、河岸侵食、樹木等の変状を早期に把握し、必要に応じて迅速かつ効率的に対策を実施できるよう、河川の「監視」、「評価」、「改善」といった維持管理を行います。

1) 河道内の土砂管理

黒部川は急流河川であり、土砂を多く含んだ洪水流の強大なエネルギーにより局所洗掘や異常堆積が発生します。定期的な縦横断測量成果や巡視・点検結果等から、異常な土砂堆積箇所や局所洗掘について「監視」し、水理解析等による流下能力等の観点から「評価」を行い、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し「改善」する維持管理を実施します。

洪水時の河床変動のモニタリングは、流下能力不足箇所である河口部と 15.6k~16.6k の音沢地区や、異常洗掘箇所である 11.8k~12.2k の下立地区を重点箇所とし、河床洗掘センサー等による洪水時の河床高の把握や、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を行います。

2) 樹木管理

樹木の成長や繁茂の状況を定期的に現地調査や空中写真、巡視・点検結果等から「監視」し、水理解析等によ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・拡大により洪水を流下させるうえ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します（図 5-13 参照）。

なお、樹木の伐採にあたっては、洪水による攪乱のサイクル（15 年程度）に配慮し、必要に応じて学識者の指導を得ながら貴重種等の保全に対応します。

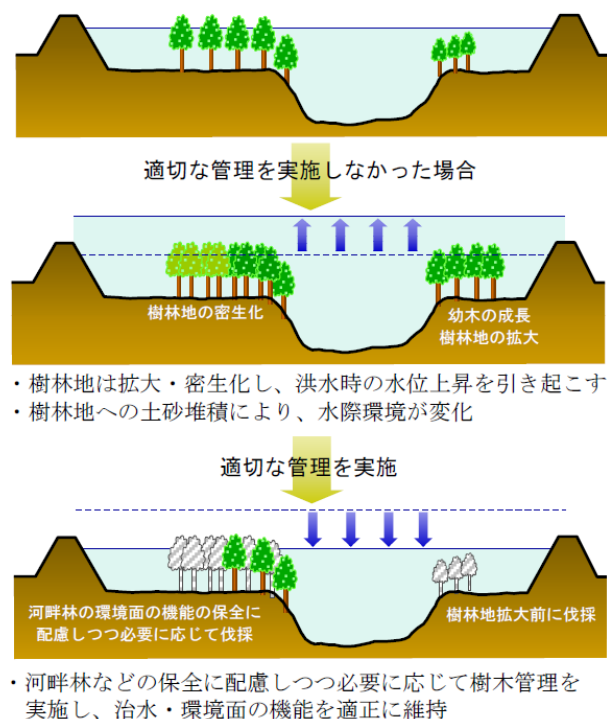


図 5-13 樹木管理のイメージ

(4) 河川空間の管理

黒部川にはスポーツ公園や自然公園等の河川空間が整備され、地域の方々が身近に自然と触れあえる憩いの場として利用されています。河川空間の保全と利活用の調整については、平成2年に策定された「黒部川水系河川空間管理計画」に基づき、流域の自然的、社会的状況の変化に応じた内容の追加・変更・見直しを加えた上で、高水敷等の保全と利用の調整を行います。

河川敷地の占用にあたっては、その目的と治水上、環境上及び他の占用施設への影響を考慮し、その占用施設が適正に管理されるように占用者に指導します。

(5) 不法占用、不法行為等の防止と河川美化

河川区域内の不法占用や不法行為は、河川利用を妨げるだけでなく、水防活動や洪水流下の支障となるおそれがあります。そのため、河川巡視や河川情報カメラによる不法行為監視体制を強化します。監視により発見した不法占用・不法使用者については、注意・指導等を行い、必要に応じた不法行為対策を講じます。

また、黒部川の河川美化のため地域の方々と協力して河川の清掃（写真 5-12 参照）を実施するとともに、不法投棄状況や、不法投棄がもたらす河川景観・環境への影響等を掲載した「ゴミマップ」等（図 5-14 参照）の作成・公表を行い、不法投棄に対する情報提供を行うことで、地域の方々への不法投棄に対する意識の高揚を図ります。



写真 5-12 河川の清掃



図 5-14 黒部川ゴミマップ

5. 河川の整備の実施に関する事項

5.4.2 ダムの操作と維持管理

宇奈月ダムについては、洪水時や渇水時に機能を発揮させるよう適切に操作を行うとともに、長期にわたって運用するため、連携排砂・通砂を行うとともに、日常的な点検整備、計画的な維持修繕を実施します（表 5-7 参照）。

ダムから放流する場合には、下流に整備されている情報表示盤により放流の開始や、下流巡視とサイレン等の措置（写真 5-13 参照）のため、放流による流量増加に対する注意喚起を実施し、さらに洪水時に自治体から避難情報を迅速に地域の方々に伝達していきます。

さらに、洪水時や渇水時に必要な貯水容量が確保できるように、ダムによる連携通砂・排砂を実施しダムに堆積した土砂を下流に流すことにより、ダム機能の維持に努めます。

表 5-7 巡視の目的と頻度

名称	目的	巡視頻度
通常巡視	堤体、放流設備、警戒施設等の点検（写真 5-14 参照） 湖面、陸域の湖岸、下流河川の状況把握 不法占用・不法使用者への注意・指導など	原則 毎週定期的を実施 （その他、出水期前後においても点検を実施）



写真 5-13 情報表示盤



写真 5-14 ダム堤体・放流設備の点検

5.4.3 危機管理対策

(1) 日頃の情報の収集・伝達ならびに防災活動支援

1) 情報の収集・伝達体制

地域の方々一人ひとりが、防災、水利用、環境等の水問題に容易にかかわることができ、意識を高めることができるよう、河川管理者が蓄積した水文情報や環境情報の公開・提供が必要です。さらに、洪水時における円滑な水防活動や警戒避難活動を支援するため、水位情報・CCTV 画像等について県・市町・報道機関等へ積極的な情報提供を行います。

氾濫域の浸水情報（浸水区域・浸水深・水位予想等）についても、確実に関係機関及び地域の方々に伝達される体制づくりに努め、積極的に情報提供していきます。

具体的には、水理、水文、水質等の情報及び、土地利用や土砂の移動状況等の国土保全管理に関するデータの収集を行い、インターネット等の媒体を積極的に活用し、地域の方々にこれらの情報を提供します。

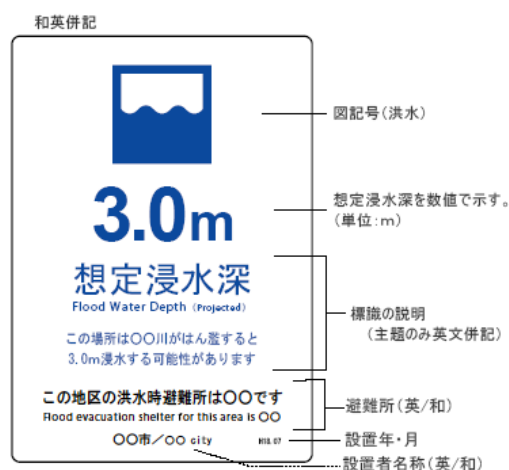
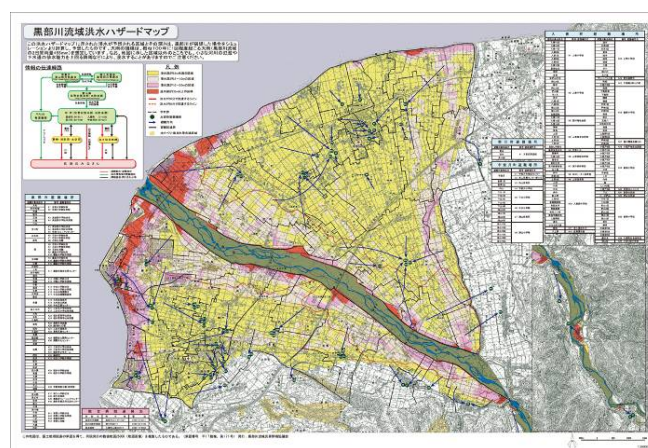
河川情報は、図 5-15 に示すように富山県内の光ファイバーネットワークを活用し、関係自治体へリアルタイムでデータを配信するとともに、ホームページ「防災ネットとやま」により河川の状況を公表し、いち早く地域の方々に防災情報を提供することで、洪水からの被害軽減や水防意識の向上を図っていきます。



図 5-15 防災ネット富山

2) 防災に関する活動支援

地域の方々の防災意識向上のためには、関係自治体と協力した広報活動が重要であり、市町が行う洪水ハザードマップ※の作成のための浸水情報などの技術的支援を行っています。洪水ハザードマップについては、更なる普及、浸透及び危機意識の醸成と洪水時の避難所等の認知度の向上を図ることを目的とし、自らが生活する地域の洪水の危険性を実感できるよう、居住地域をまるごとハザードマップと見立てて、生活空間である「まちなか」に水防災にかかわる各種情報を表示する「まるごとまちごとハザードマップ」(図 5-16 参照)の整備を推進します。

洪水標識版の例
(まるごとまちごとハザードマップ)

黒部川ハザードマップ

図 5-16 黒部川におけるハザードマップ

※洪水ハザードマップとは、市町村が主体となって、避難するために必要な浸水情報、避難情報などの各種情報を分かりやすく図面などに表示し、公表したものです。

(2) 霞堤の機能維持

霞堤については、昭和 44 年 8 月洪水でも効果を発現したように、流下しきれない流水を貯留するとともに、上流で氾濫した水を開口部から速やかに川へ戻し（図 5-17 参照）、被害の拡大を防ぐという治水上の機能があります。施設能力以上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に堤防の巡視・点検を実施し、霞堤の機能を維持・保全します。

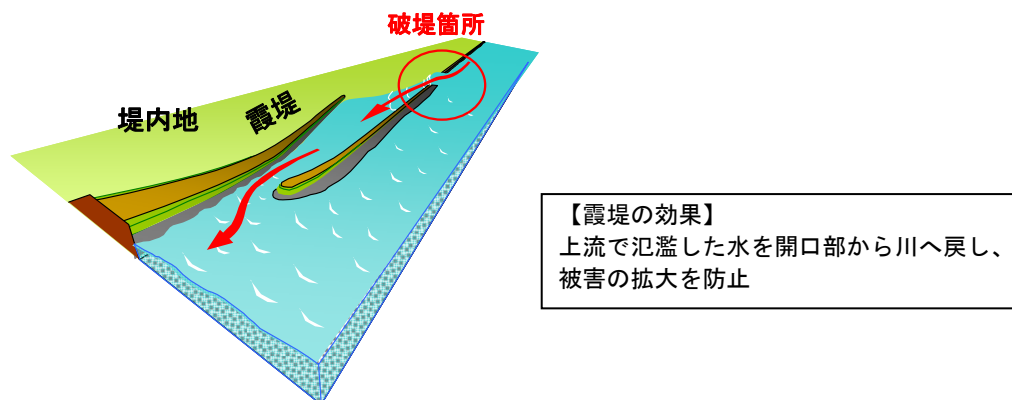


図 5-17 霞堤による効果のイメージ

(3) 洪水情報の速やかな収集・伝達

洪水発生時には（表 5-8 参照）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・発信するとともに、堤防等の河川管理施設や許可工作物の異常を早期に発見し、自治体が迅速に水防活動※が行えるよう河川巡視を行います。自治体が円滑に水防活動を行えるように、水防警報を迅速に発令し災害の未然防止を図ります。

さらに、関係機関等への防災情報として、水位情報等を速やかに伝達するほか、黒部川に架かる橋梁の橋脚に量水標を設置するなどして、地域の方々にとってわかりやすく早期の避難行動等につながる情報提供に努めます（図 5-18 参照）。

黒部川の「特定区間（左岸 0.0k～13.2k、右岸 0.0k～12.0k）」については、「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します。

また、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行います。

※水防活動とは、自治体を中心となって、地域に住んでいる方々が様々な技術を用いながら、一体となって洪水の被害をくい止め、生命や財産を守る地域防災活動を指します。

表 5-8 洪水時河川巡視の目的と巡視時期

名称	巡視内容	巡視時期
洪水時巡視	流水の状況把握 堤防の状況把握 河岸、護岸及び水制根固め等の状況把握	出水により河川管理施設に被害が発生するおそれがある場合

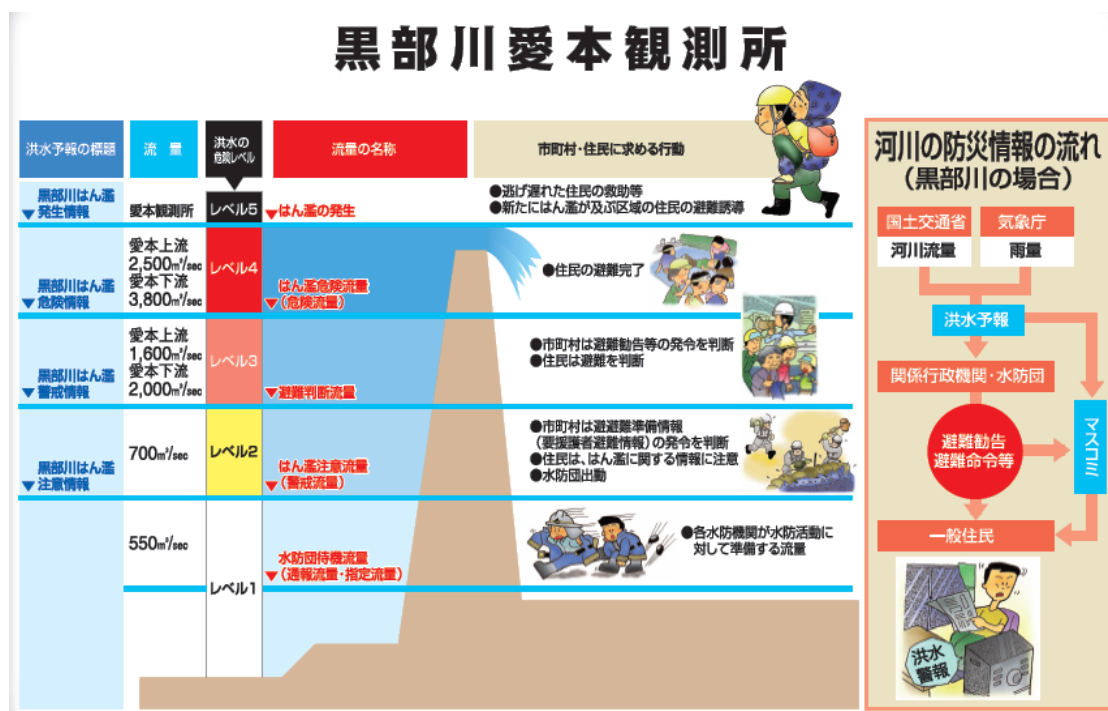


図 5-18 愛本観測所における洪水時の情報提供

水防活動が速やかに実施できる対策として、国及び地方公共団体の関係機関が相互に連携して情報伝達訓練や水防関係団体との水防訓練（写真 5-15 参照）、重要水防箇所の巡視・点検及び、必要な水防資材の備蓄を行います。また、地域の方々の防災意識向上のため、関係市町と協力して広報活動を行います。



写真 5-15 水防訓練のようす

(4) 渇水時の対応

河川流量が減少し、渇水対策が必要になった場合には、関係機関や水利使用者等と連携して情報の伝達・共有を図り、被害拡大防止に努めます。また、水を大切にする節水型社会や水資源有効活用型社会に向けて渇水対策連絡協議会をはじめ関係機関等と連携し、渇水に強い社会を構築していきます。

(5) 水質事故時の対応

水質事故による利水及び環境への被害を最小限にとどめるため、「富山一級水系水質汚濁対策連絡協議会」を通じて迅速な情報提供を行うとともに、関係機関と連携して水質事故の被害拡大防止に努めます。また、水質事故防止には、地域の方々の協力が不可欠であり、関係機関が連携して水質事故防止に向けた取り組みを行います。



写真 5-16 水質事故訓練実施状況

5. 河川の整備の実施に関する事項

さらに、防除活動に必要な資材（オイルフェンスや吸着マット等）の備蓄を行うとともに、迅速な対応が行えるように県や関係市町等と連携して水質事故訓練等を実施します（写真 5-16 参照）。

(6) 地震時の対応

地震発生時には関係機関の連携のもと、迅速かつ適切な情報の収集・伝達を実施するとともに、河川管理施設等の迅速な点検を行い、二次災害の防止を図ります（表 5-9 参照）。また、有事の際に迅速な行動ができるよう大規模地震を想定した避難訓練、災害防止訓練等を実施します。

表 5-9 地震発生時河川巡視の目的と巡視時期

名称	目的	巡視時期
地震時巡視	堤防、護岸、樋門・樋管等の河川管理施設の亀裂、沈下、崩落等の被災状況の把握	震度 4 以上の地震が発生した場合

(7) 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、これまで経験したことのない新たな課題への対応が必要です。このような短時間に集中する局地的な豪雨に対しては、X バンドレーダによりリアルタイムの情報を的確に把握するとともに、速やかに関係機関に伝達するなどの対応を行います。

また、地球温暖化により生じる海面水位の上昇、降水量・河川流量の増加については、今後観測データや知見の蓄積が進められていくことにより予測の精度が高まることから、これに応じて適応策の進め方を見直していく「順応的な水防活動」へのアプローチを導入することにより、その時点における適切な対応策を考えていきます。また、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」を実施していきます。

(8) 業務継続計画（BCP）※への取り組み

堤防決壊シミュレーション等に基づき、堤防の決壊による氾濫や、大規模地震等により甚大な被害が発生した場合においても、黒部河川事務所が、災害対策業務等を継続、あるいは中断しても早期に再開し機能するように、堤防の決壊箇所や浸水状況や地震被害の状況に応じた業務継続計画（BCP）を確立していきます。

※業務継続計画（Business Continuity Plan:BCP）とは、災害による影響度を認識し発生時の業務継続を確実にするため、必要な対応策を策定したものです。

5.5 総合的な土砂管理

5.5.1 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、海岸の流域、流砂系を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します（図 5-19 参照）。

(1) 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砂防施設の配置を目指します。

(2) ダム領域

ダムの堆砂速度を緩和するため、出し平ダム（関西電力）と宇奈月ダムとで連携排砂等を実施しており、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（供給土砂量の増加・粗い粒径の土砂供給）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します。

また、他の利水ダムにおいても堆砂により流砂系を遮断しており、必要に応じて検討を行います。

(3) 河川領域

ダム領域からの供給された土砂により局所洗掘の緩和を目指します。また、河積を阻害するほど河道に堆積した箇所から局所洗掘箇所へ土砂の移動を行うなどの河道内土砂管理を実施することにより局所洗掘対策を行うとともに、海岸への土砂供給の改善を目指します。

なお、土砂堆積による流下能力不足箇所や局所洗掘箇所においては、洪水時の河床変動のモニタリングを行い、適切な河道管理を行います。

(4) 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を適切に実施し、海岸への土砂供給の増大を図るとともに、海岸施設等による堆積区間からのサンドバイパスを行うことにより沿岸漂砂の増大を図ります。さらに、これらの対策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・越波対策を目指します。

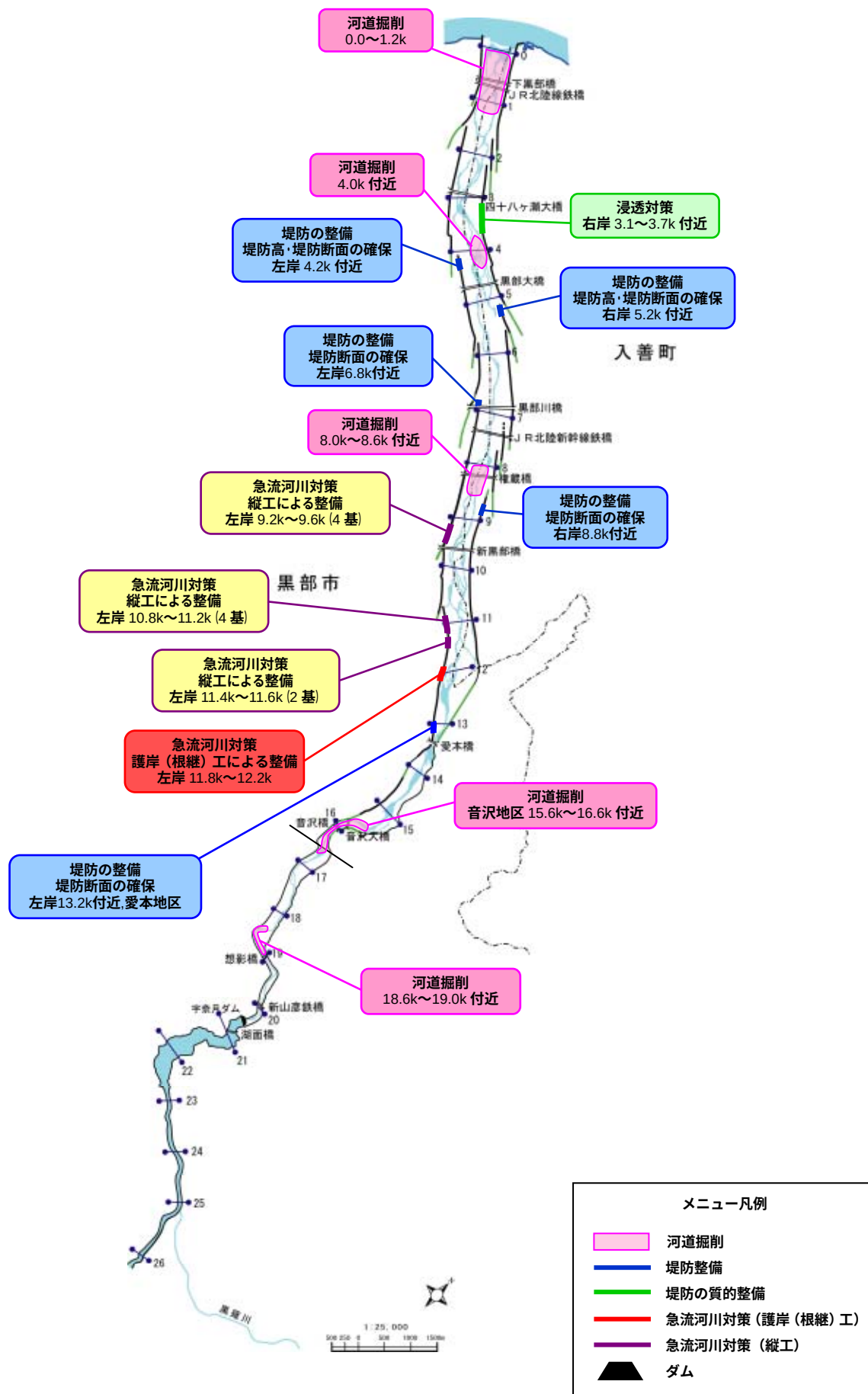
5. 河川の整備の実施に関する事項



図 5-19 黒部川流砂系の課題と対応方針

黒部川水系河川整備計画（附図）

※本附図は、黒部川水系河川整備計画（大臣管理区間）について、河川基盤地図、河川横断測量図を基に、整備箇所の範囲、断面形を、具体的に示したものです。詳細な位置や構造等については、今後の詳細設計を経て決定するので最終的なものではありません。



附図-1

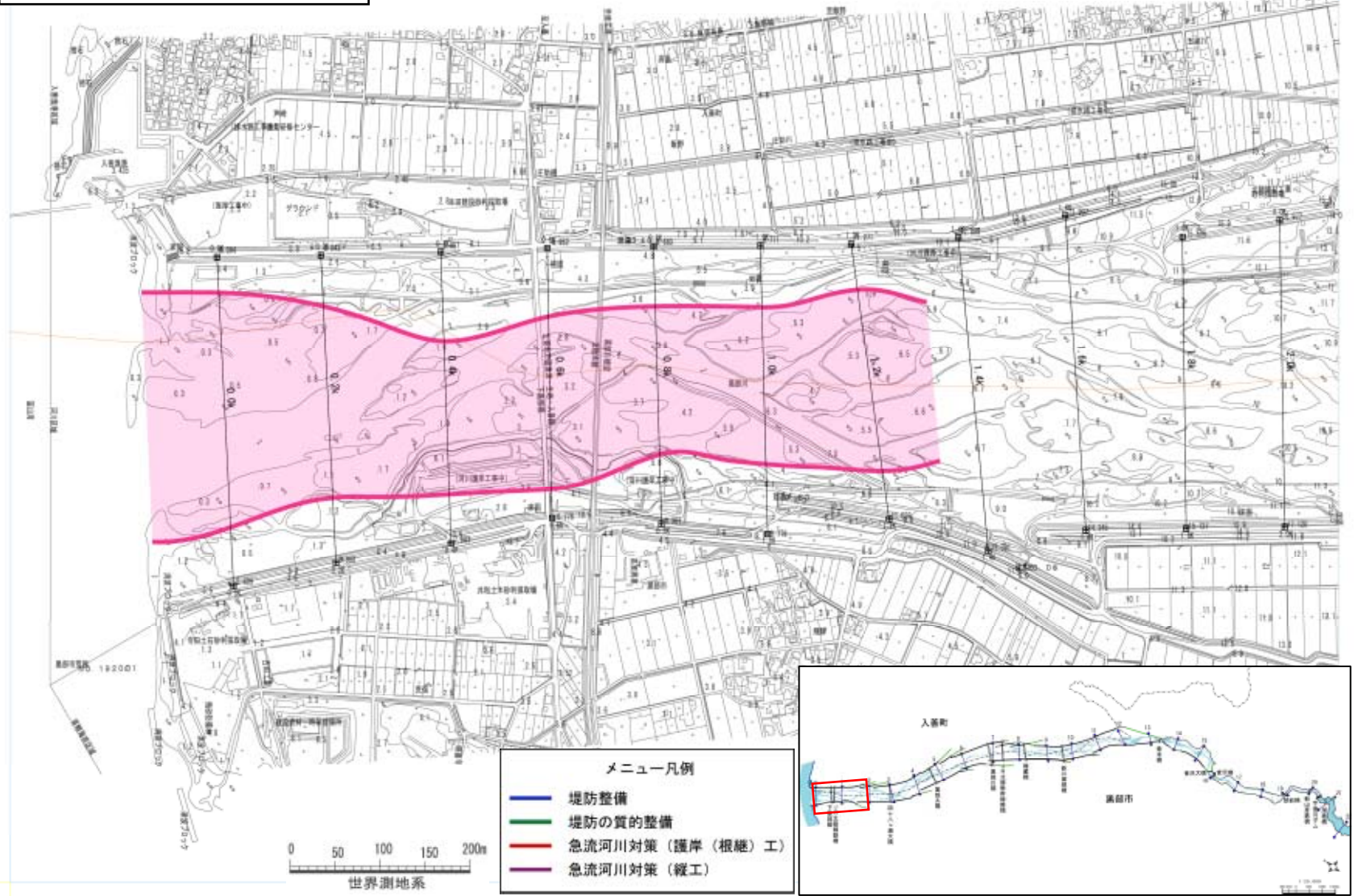
黒部川水系河川整備計画での整備一覧表

施工の場所	区間	整備延長 (m)	左右 岸別	備考	
右岸：入善町飯野地区 左岸：黒部市生地地区	0.0k～1.2k	1,200	—	河道掘削	モニタリングの実施
入善町上飯野地区	3.1k～3.7k 付近	200	右岸	浸透対策	ドレーン工法による整備
右岸：入善町飯野地区 左岸：黒部市沓掛地区	4.0k 付近	200	—	河道掘削	モニタリングの実施
黒部市沓掛地区	4.2k 付近	200	左岸	堤防の整備	堤防高・堤防断面の確保
入善町上飯野地区	5.2k 付近	200	右岸	堤防の整備	堤防高・堤防断面の確保
黒部市上萩生地区	6.8k 付近	200	左岸	堤防の整備	堤防断面の確保
右岸：入善町小摺戸地区 左岸：黒部市若栗地区	8.0k～8.6k	600	—	河道掘削	モニタリングの実施
入善町小摺戸地区	8.8k 付近	200	右岸	堤防の整備	堤防断面の確保
黒部市浦山地区	9.2k～9.6k	400	左岸	急流河川対策	縦工による整備
黒部市下立地区	10.8k～11.2k	400	左岸	急流河川対策	縦工による整備
黒部市浦山地区	11.4k～11.6k	200	左岸	急流河川対策	縦工による整備
黒部市下立地区	11.8k～12.2k	400	左岸	急流河川対策	護岸（根継）による整備
黒部市愛本地区	13.2k 付近	200	左岸	堤防の整備	堤防断面の確保
黒部市音沢地区	15.6k～16.6k	1,000	—	河道掘削	モニタリングの実施
黒部市宇奈月地区	18.6k～19.0k	600	—	河道掘削	モニタリングの実施

※河道掘削は洪水時の河床低下量を調査した上で実施する。

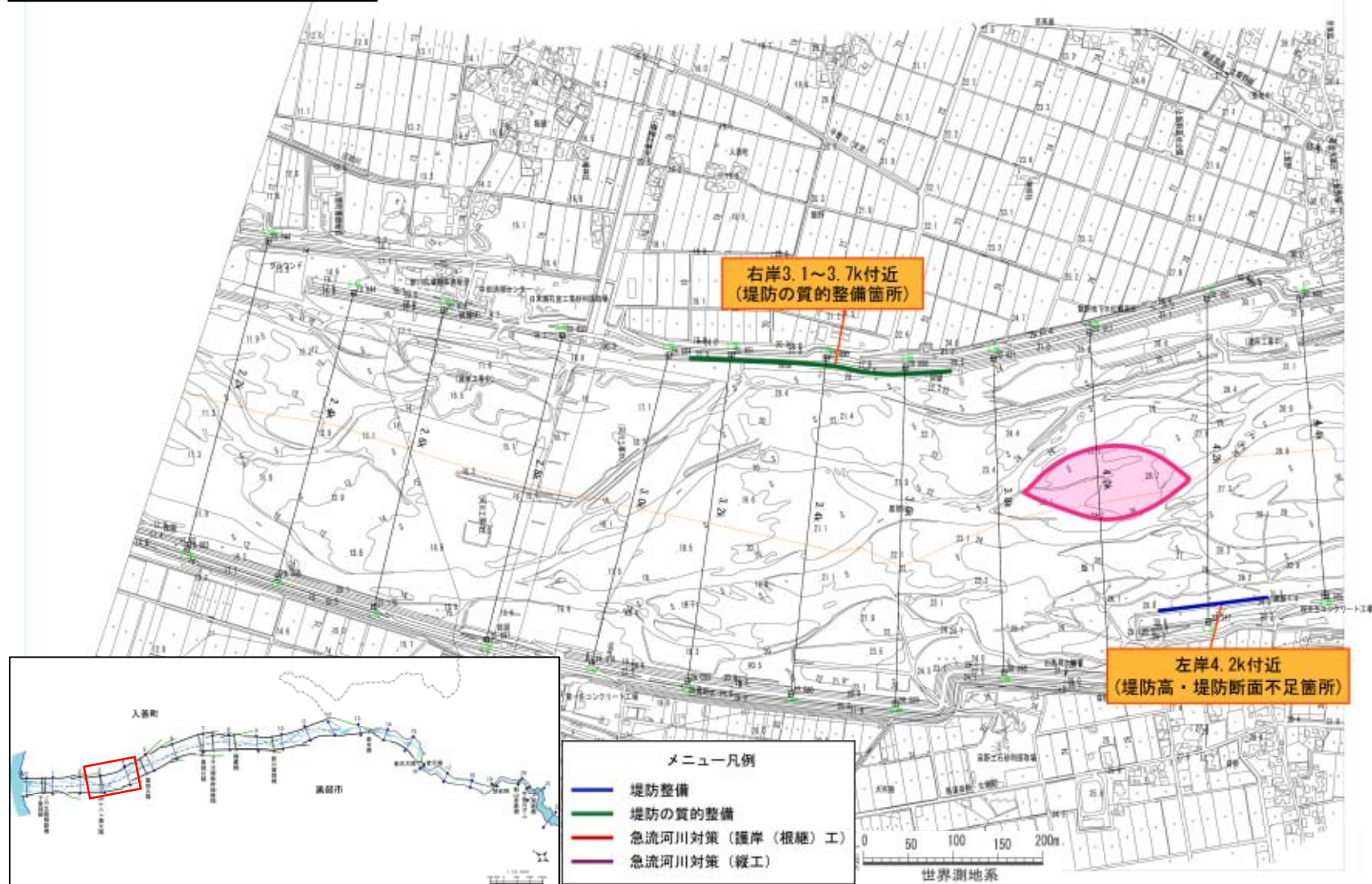
河川工事の施工場所
(図面-1 河口より 0.0k~2.0k)

○：河道掘削は洪水時の河床低下量を調査した上で実施



河川工事の施工場所
(図面-2 河口より 2.2k~4.4k)

○：河道掘削は洪水時の河床低下量を調査した上で実施

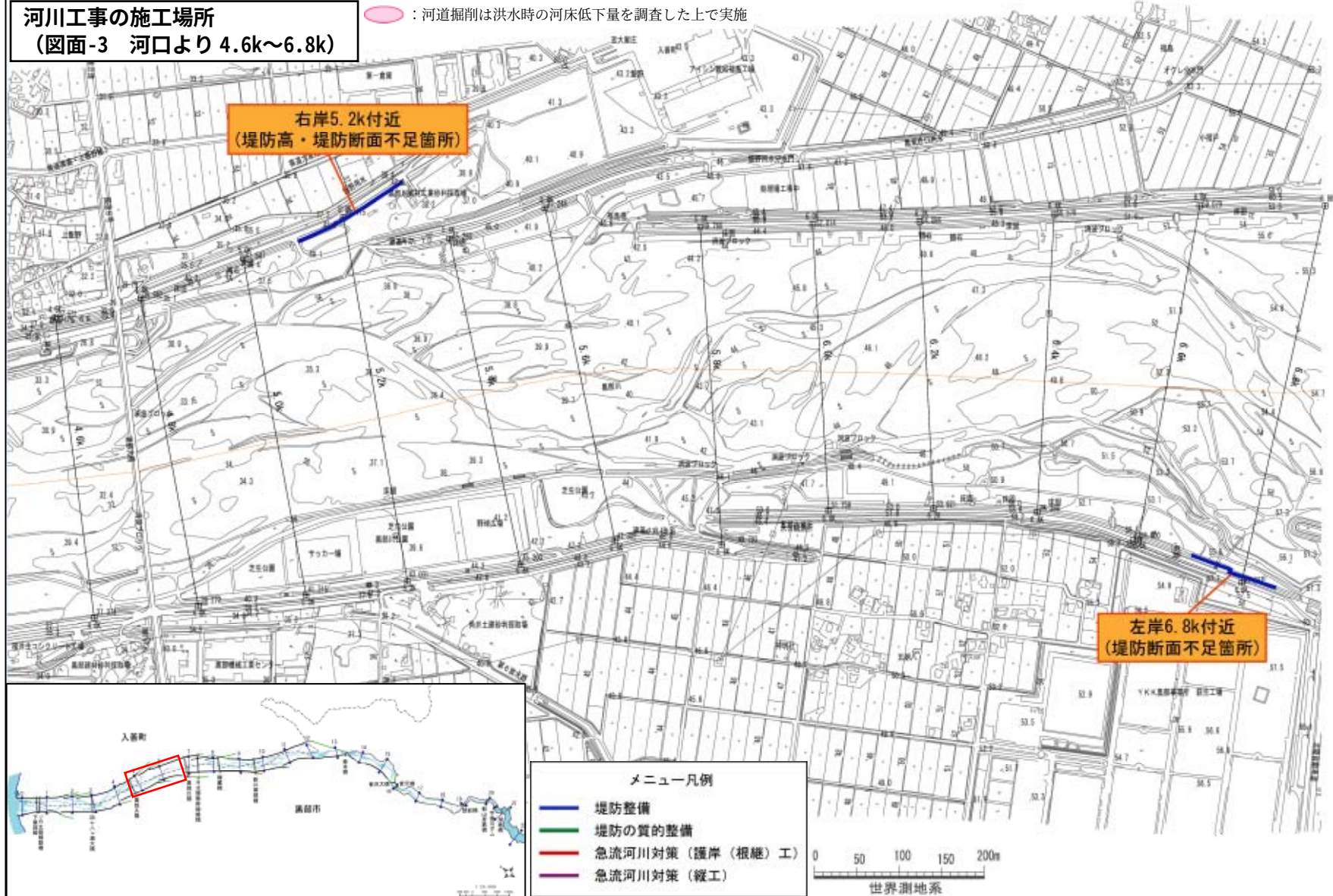


河川工事の施工場所
(図面-3 河口より 4.6k~6.8k)

○：河道掘削は洪水時の河床低下量を調査した上で実施

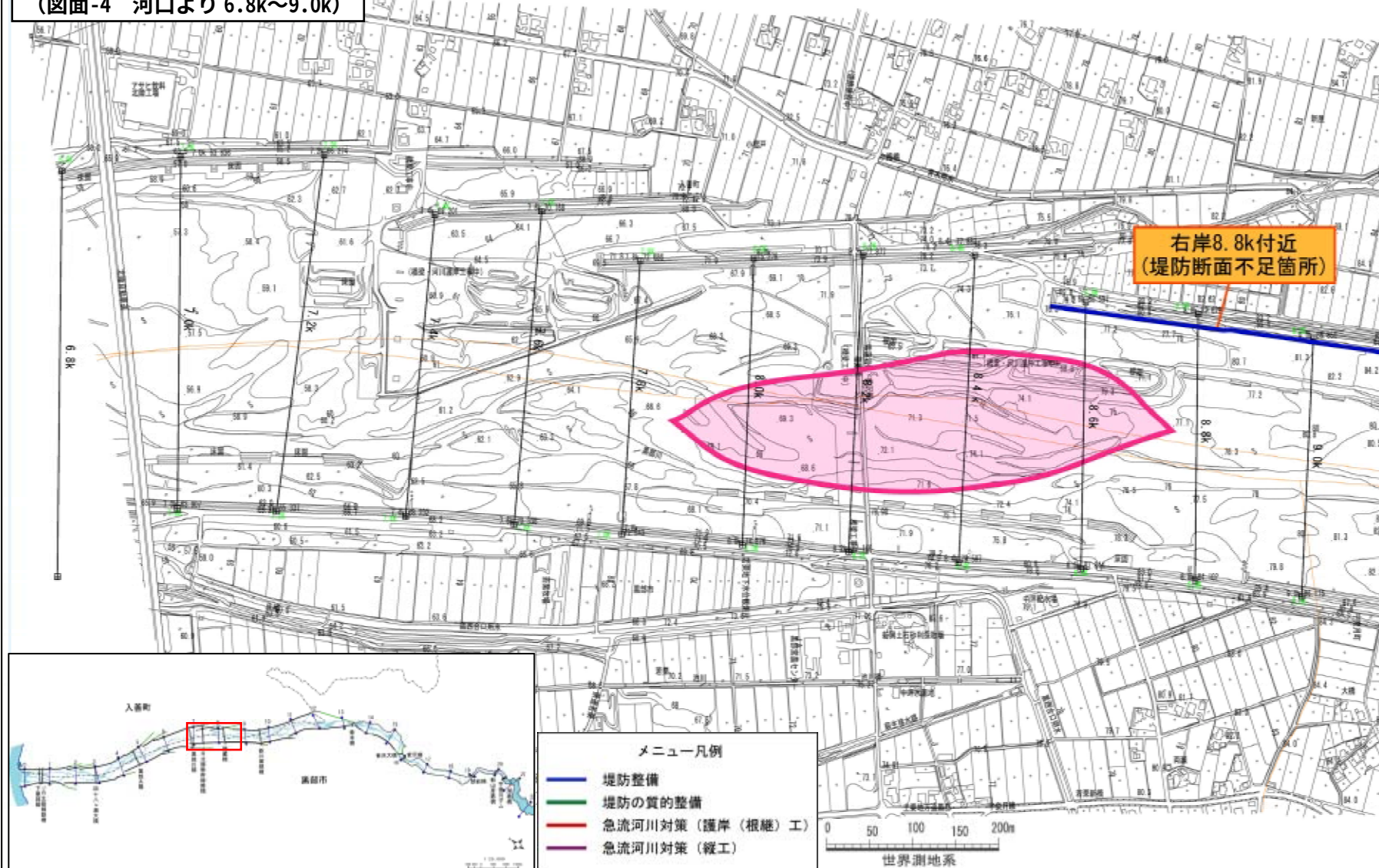
右岸5.2k付近
(堤防高・堤防断面不足箇所)

左岸6.8k付近
(堤防断面不足箇所)

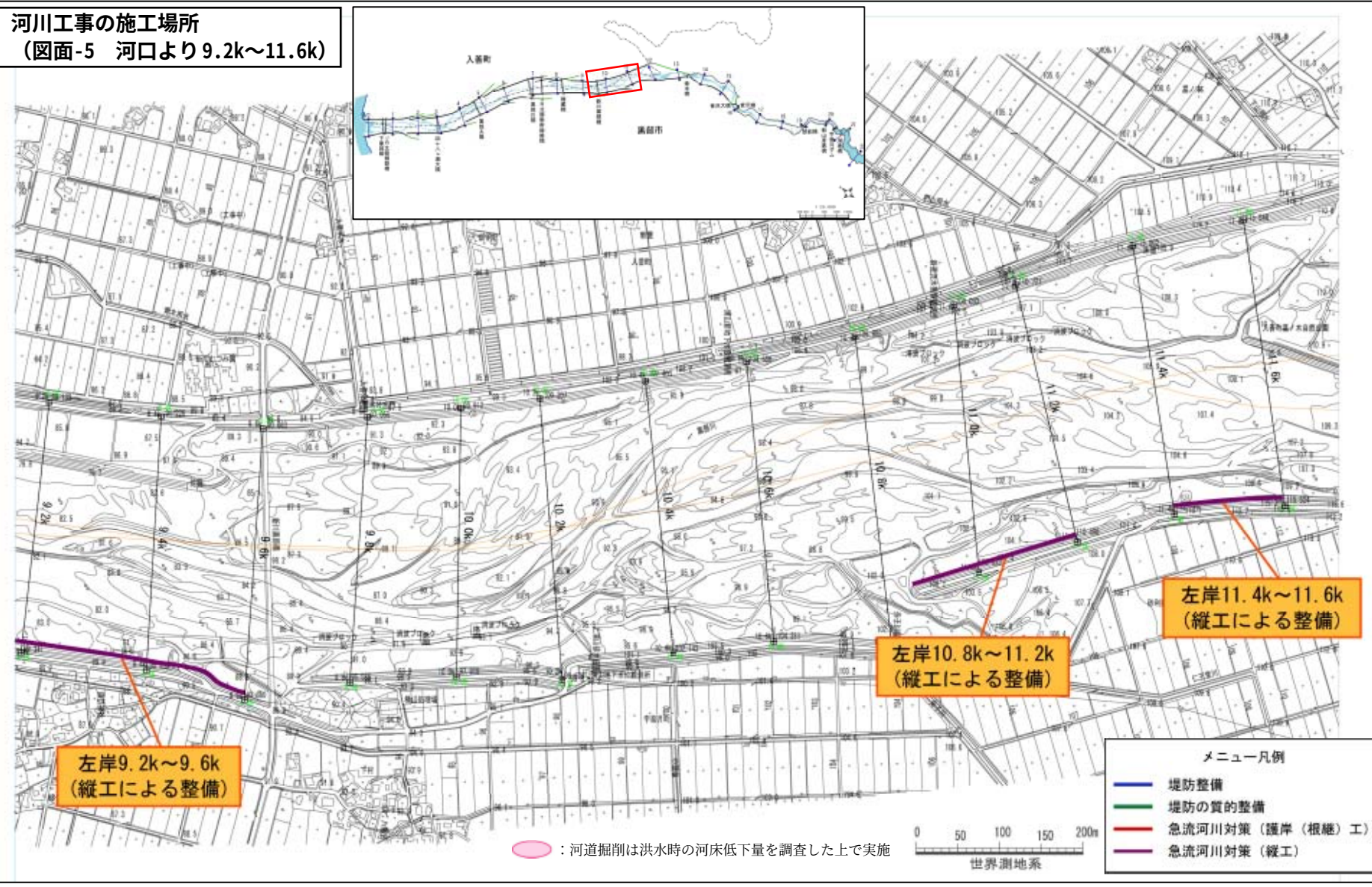


河川工事の施工場所
(図面-4 河口より 6.8k~9.0k)

○：河道掘削は洪水時の河床低下量を調査した上で実施



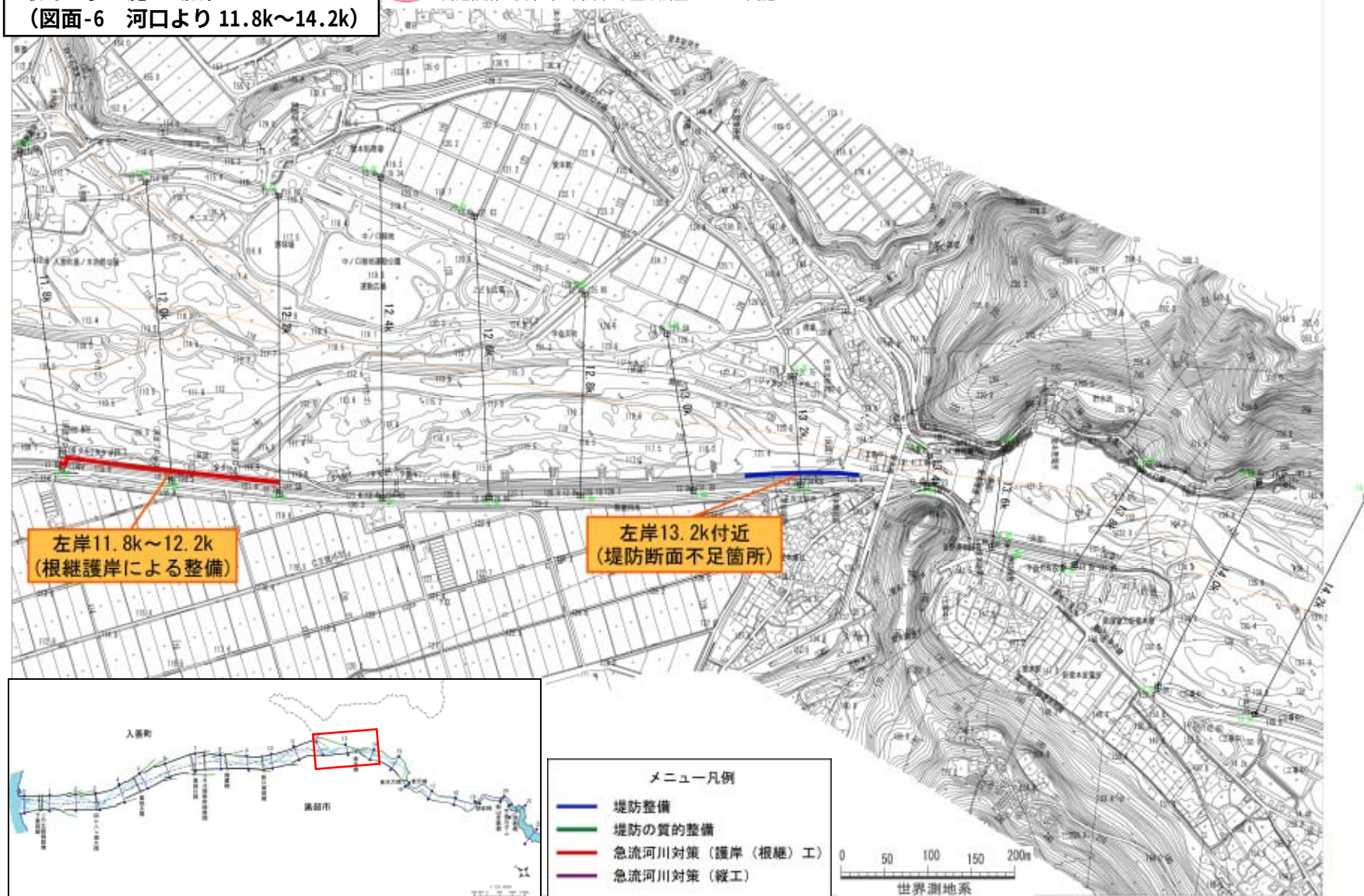
河川工事の施工場所
(図面-5 河口より9.2k~11.6k)



河川工事の施工場所

(図面-6 河口より 11.8k~14.2k)

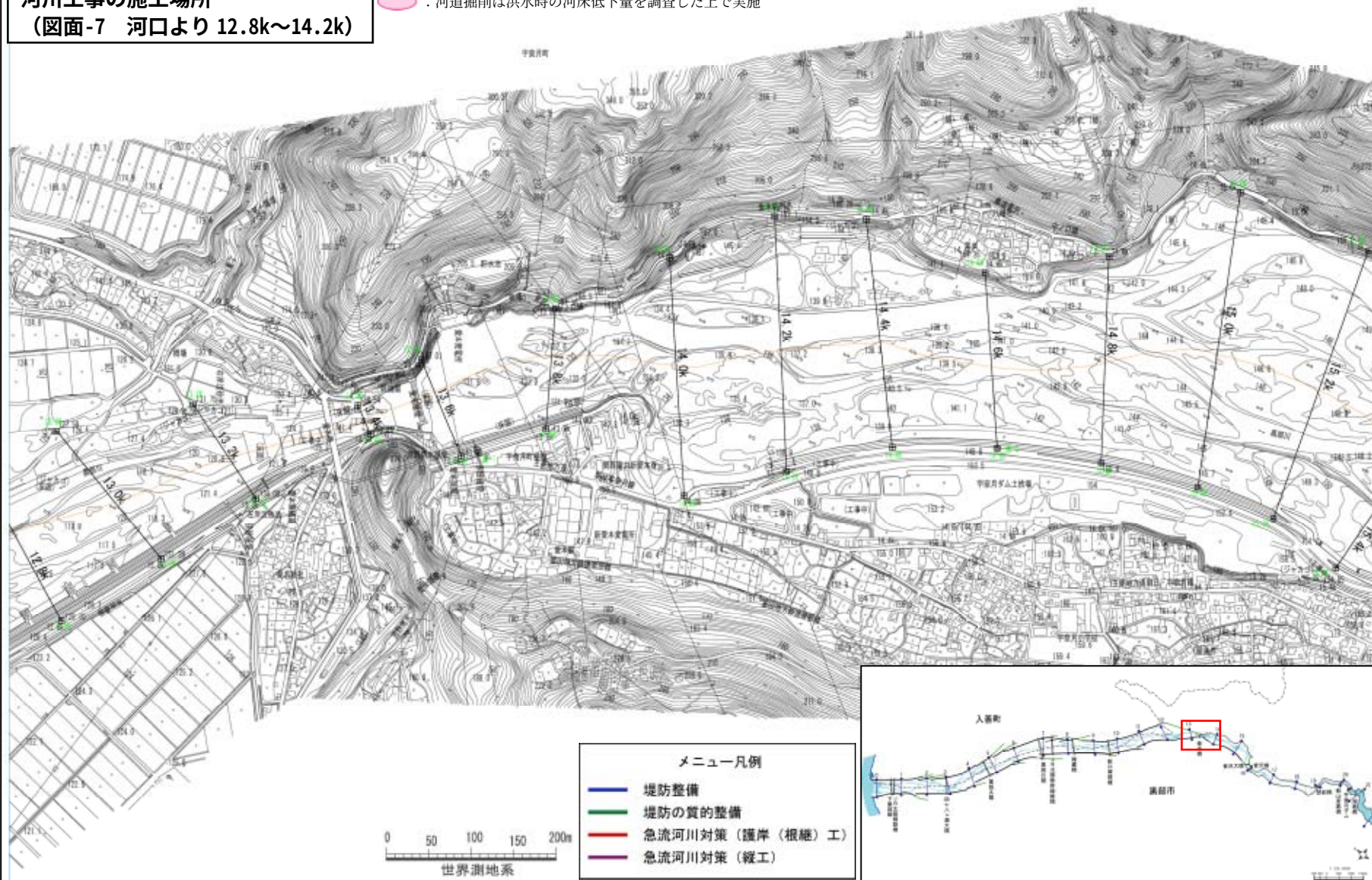
○：河道掘削は洪水時の河床低下量を調査した上で実施



河川工事の施工場所

(図面-7 河口より 12.8k~14.2k)

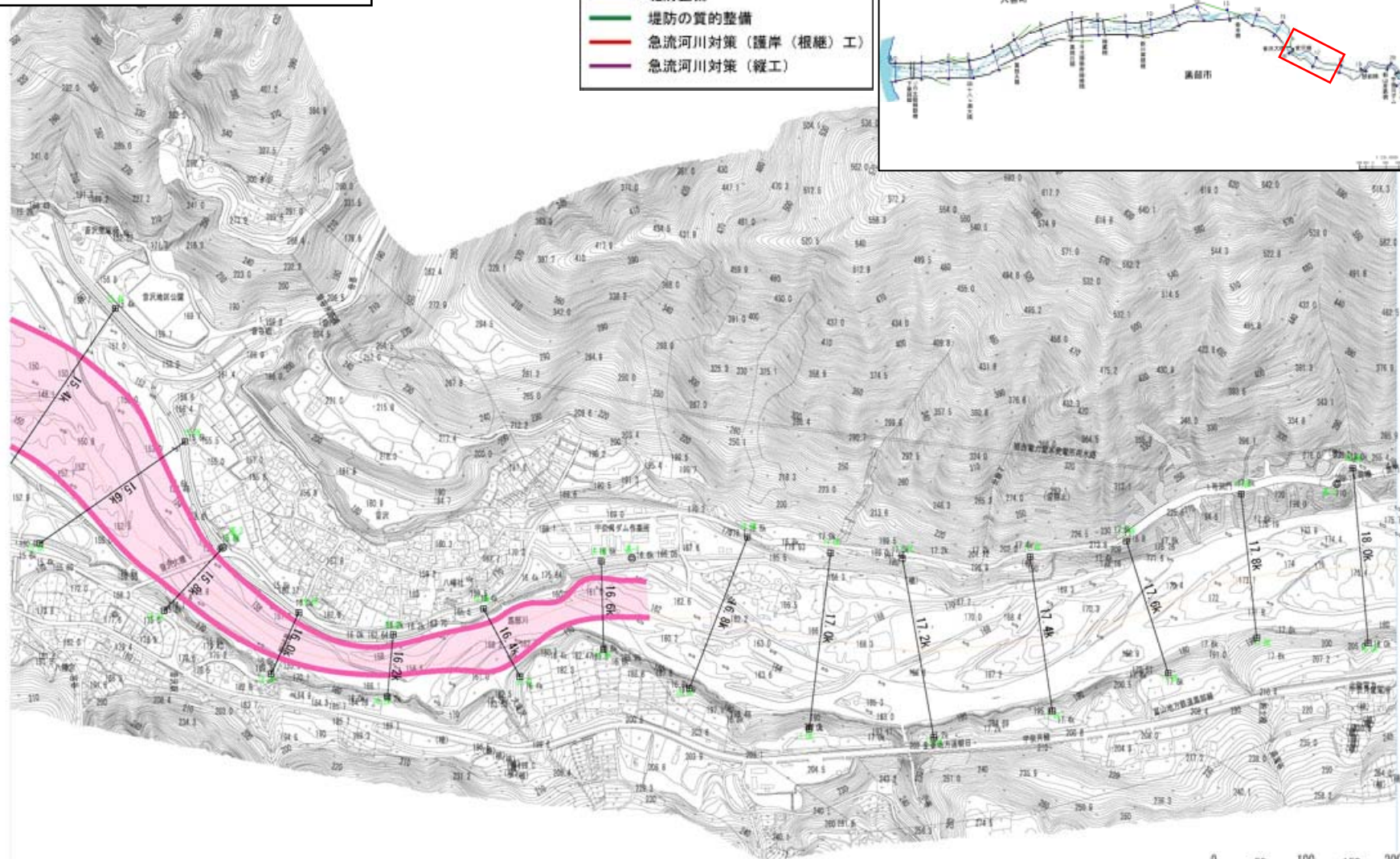
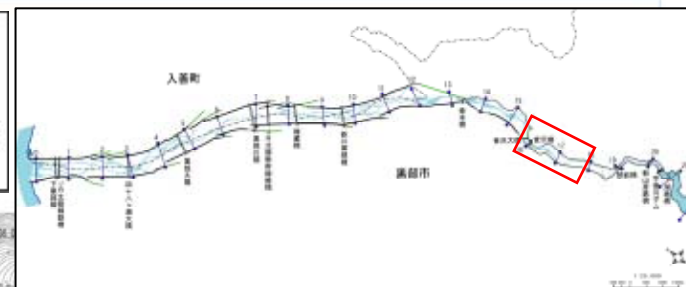
○：河道掘削は洪水時の河床低下量を調査した上で実施



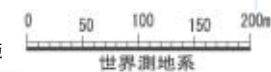
河川工事の施工場所
(図面-8 河口より15.4k~18.0k)

メニュー凡例

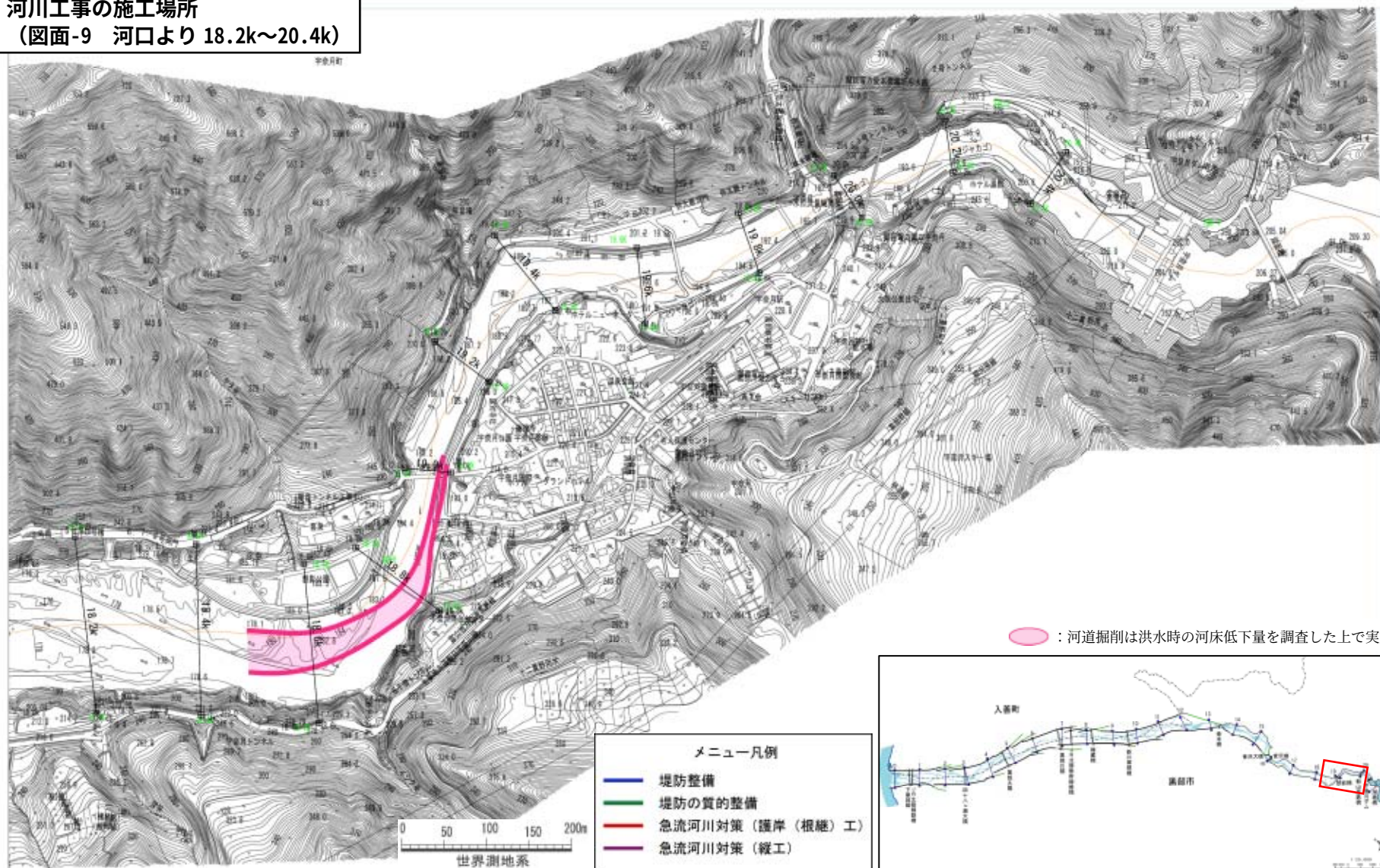
- 堤防整備
- 堤防の質的整備
- 急流河川対策(護岸(根継)工)
- 急流河川対策(縦工)

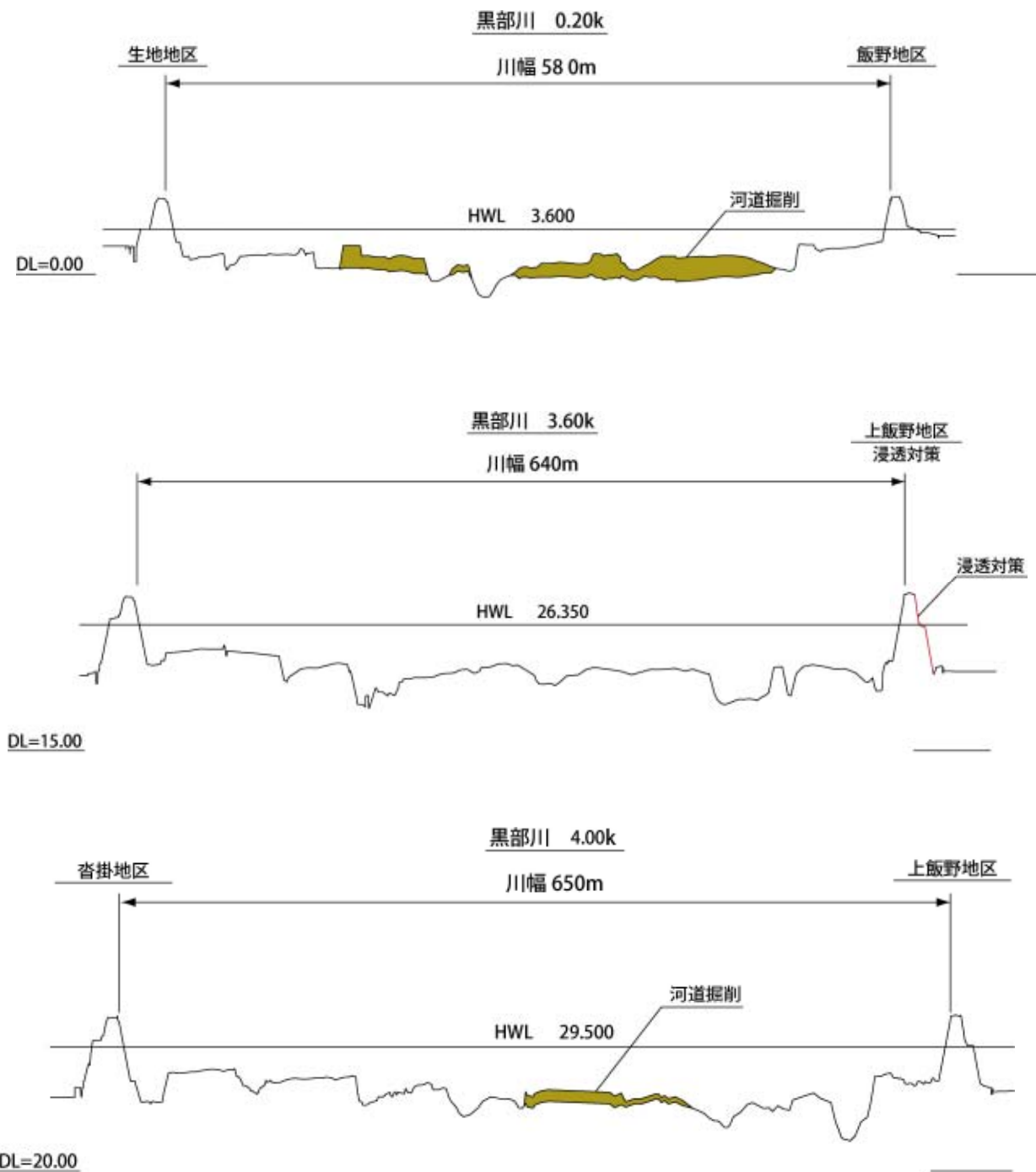


○ : 河道掘削は洪水時の河床低下量を調査した上で実施



河川工事の施工場所
(図面-9 河口より18.2k~20.4k)

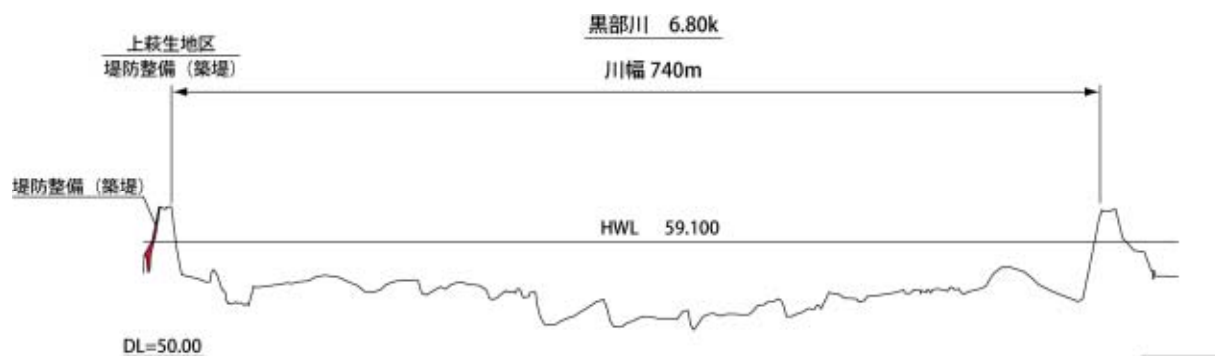
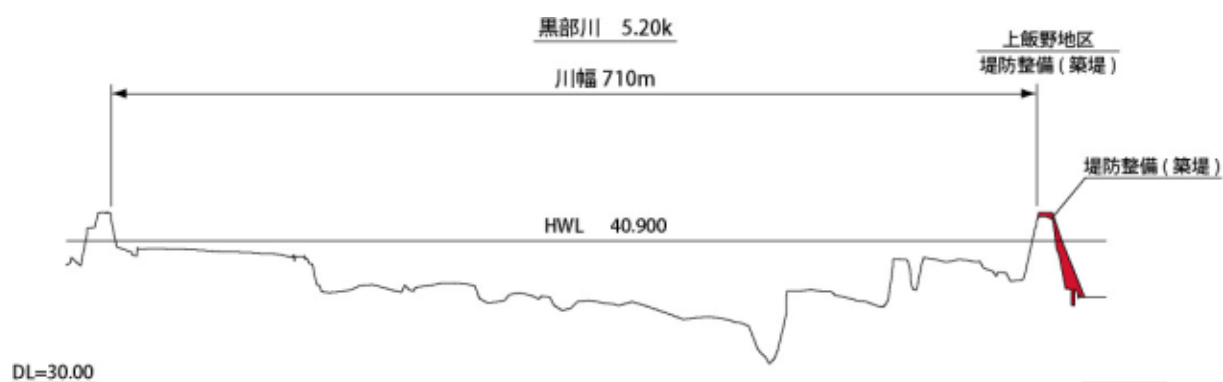
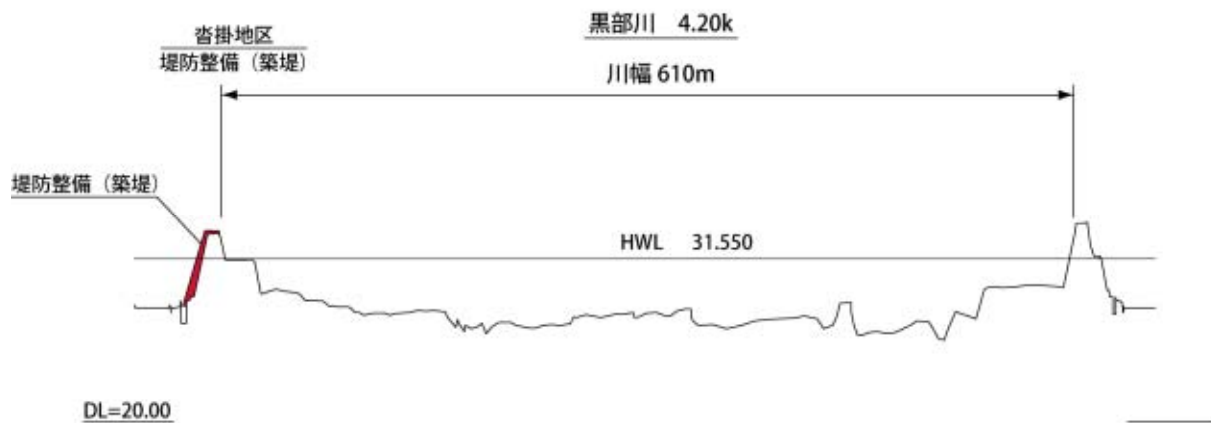




※河道掘削は洪水時の河床低下量を調査した上で実施する。

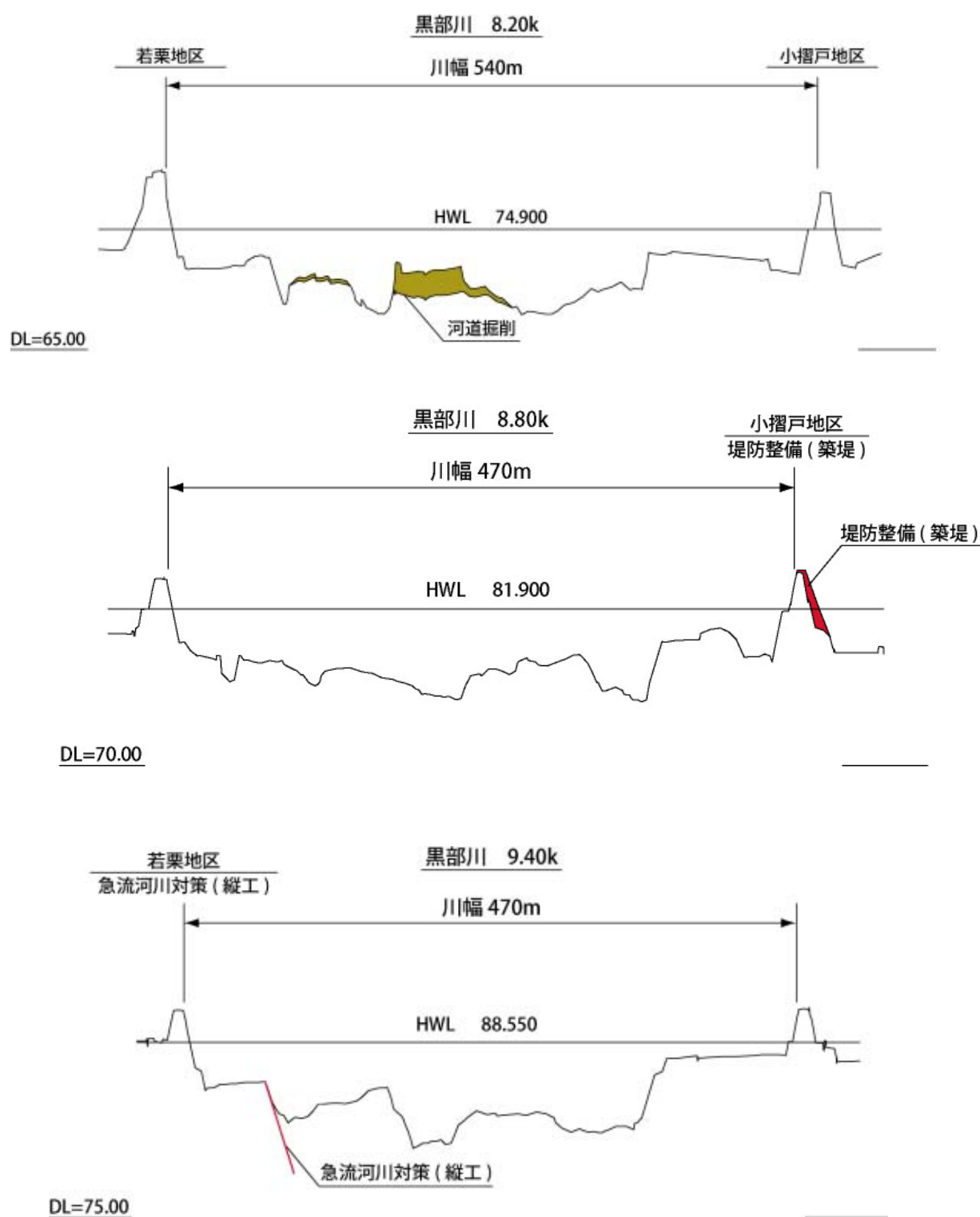
縮尺
縦：1/500
横：1/5000

主要地点横断面図



縮尺
縦：1/500
横：1/5000

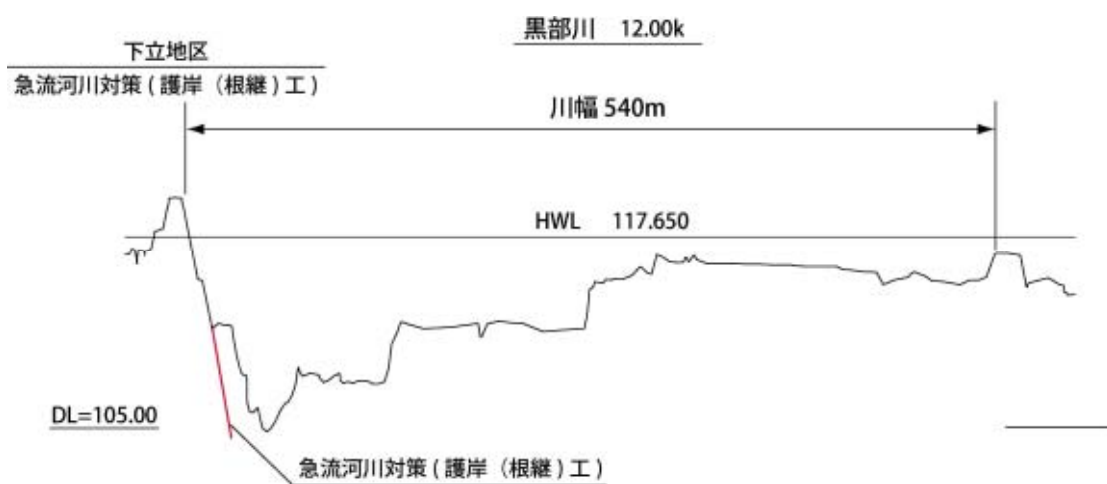
主要地点横断面図



縮尺
縦：1/500
横：1/5000

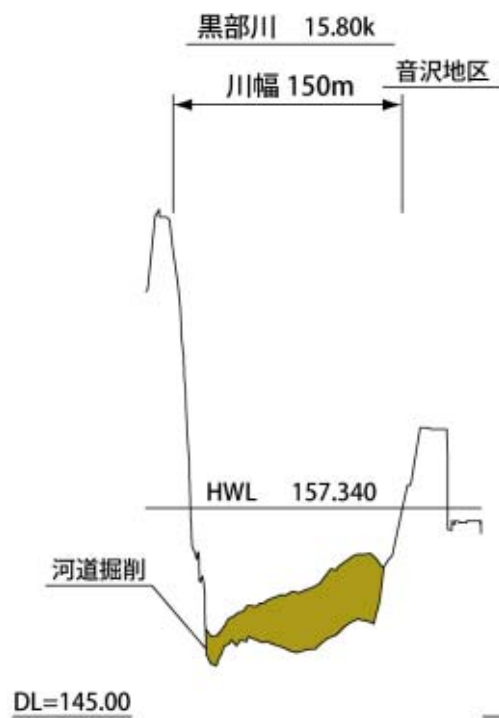
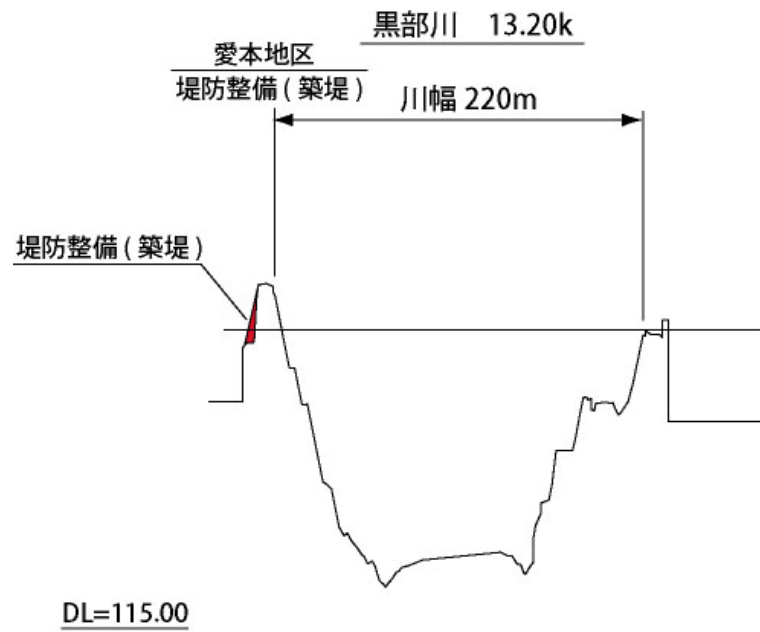
※河道掘削は洪水時の河床低下量を調査した上で実施する。

主要地点横断図



主要地点横断面図

縮尺
縦: 1/500
横: 1/5000



縮尺
縦：1/500
横：1/5000

※河道掘削は洪水時の河床低下量を調査した上で実施する。

主要地点横断面図



※河道掘削は洪水時の河床低下量を調査した上で実施する。

縮尺
縦：1/500
横：1/5000

主要地点横断面図