

庄川水系河川整備計画（原案）の説明

庄川水系河川整備計画（原案）の目次

第1章 計画の基本的な考え方

第1節 河川整備の趣旨

第1回懇談会

第2節 河川整備の基本理念

第4回懇談会

第3節 計画対象区間

第4節 計画対象期間

第2回懇談会

第2章 流域の概要

第1回懇談会

第3章 河川の現状と課題

第2回懇談会

第4章 河川整備の目標に関する事項

第1節 洪水による災害の防止又は軽減に関する目標

第2節 流水の適切な利用及び正常な機能の維持に関する目標

第3節 河川環境の整備と保全に関する目標

第4節 河川の維持管理の目標

第3回懇談会

第5章 河川の整備の実施に関する事項

第4回懇談会

第1節 河川工事の目的、種類及び施行の場所並びに当該河川工事の施行により設置される河川管理施設の機能の概要

第2節 河川の維持の目的、種類及び施行の場所

1. 洪水による災害の発生の防止又は軽減に関する事項

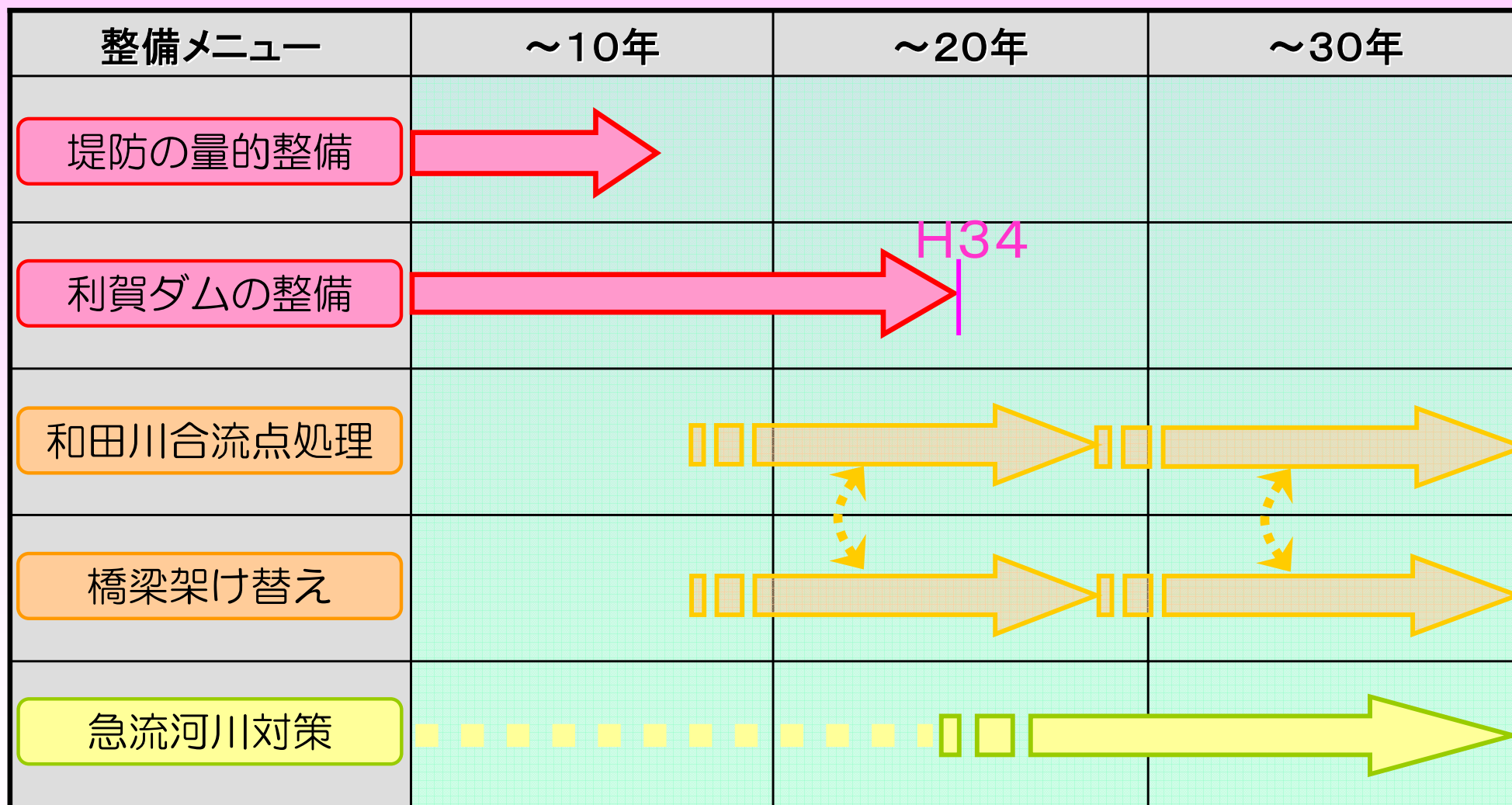
- 1) 戦後最大規模の洪水への対応
- 2) 「急流河川」特有の流水の強大なエネルギー
に対する堤防等の安全確保
- 3) 大規模地震等への対応
- 4) 危機管理体制の強化等

1) 戦後最大規模の洪水への対応

庄川の洪水氾濫から沿川地域を防御するため、計画規模の洪水への対応を長期的な目標としつつ、本計画では戦後最大洪水に相当する規模の洪水を堤防設計水位（H.W.L）以下で安全に流下させることを整備の目標とします。

- ① 堤防の整備（量的・質的整備）
- ② 和田川合流点処理
- ③ 橋梁架替
- ④ 利賀ダムの整備

治水事業のスケジュール



① 堤防の整備（量的整備）

【堤防の量的整備の考え方】

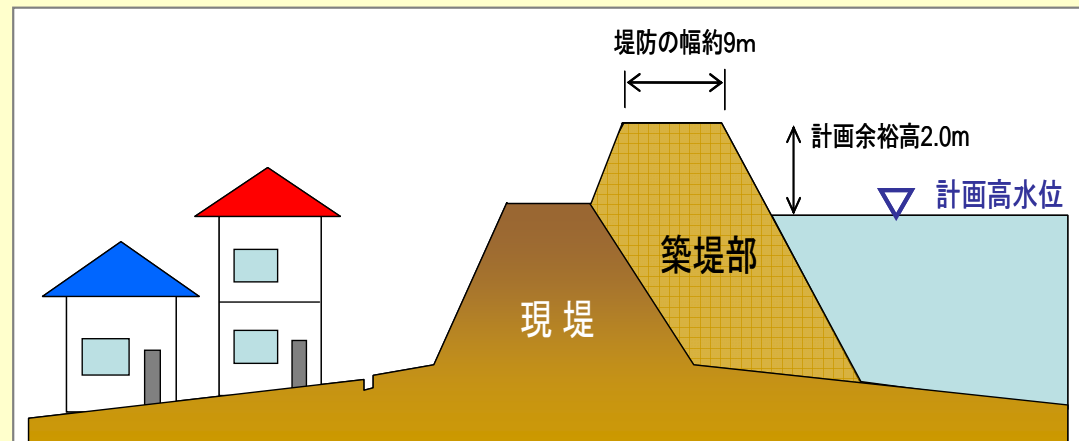
戦後最大洪水のうち、利賀ダム等によって調節された流量を河道で安全に流下させるために、家屋等への被害が生じる堤防の高さや幅が不足する箇所において堤防の整備（築堤）を実施します。

【整備箇所と整備内容】

築堤	左岸	4.1k~6.9k、25.7k~25.9k
	右岸	0.0k~1.9k、4.7k~5.2k、6.2k~6.7k



河口部左岸の築堤状況



堤防整備（築堤）のイメージ

① 堤防の整備（質的整備）

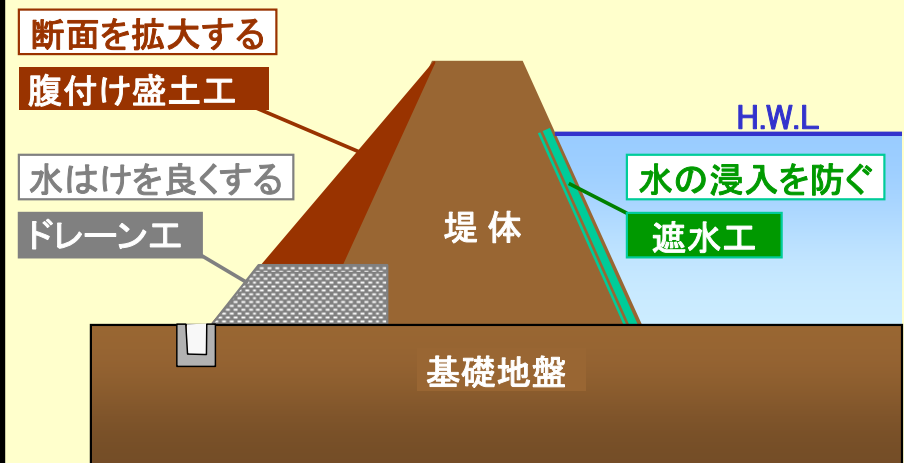
【堤防の質的整備の考え方】

既設堤防の浸透に対する安全性の詳細点検に基づき、安全性が確保されず甚大な洪水時に大きな被害が発生する箇所は、迅速に強化対策を図ります。2～3年の間で詳細点検を完了させるよう、重点的に調査・解析を進めます。

【整備内容】

対策が不可欠な箇所について、浸透に対する安全性の評価にもとづき適切な工法を選定します。

対策の種類	代表的な工法	特徴
堤防断面を拡大する	腹付け盛土工 (裏腹タイプ)	・用地が必要 ・材料選定が重要
堤体内の水はけを良くする	ドレーン工	・排水路が必要 ・目詰まりに配慮要
堤体内の水の進入を防ぐ	遮水シート工	・基礎地盤に対して効果は期待できない ・全体的に被覆するとより効果大きい



堤防の質的整備イメージ

対策の種類と特徴

② 和田川合流点処理

【合流点処理の考え方】

支川の合流点処理については、大きく次の考え方があります。実施に際しては、詳細な検討を行い適切な処理方式を選定します。

合流点処理の方法	処理方法のイメージ	特 徴
本川水位でも氾濫しないよう、堤防を整備する方法	<p>本川と同じ天端幅と余裕高</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・和田川沿川の用地や建物、橋梁の架替などの補償費が大きい。 ・地域への社会的影響が大きい。
本川水位の影響を小さくするため、合流点を下流側に付替える方法	<p>合流点付替え</p> <p>①背割堤</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・本川の水位は低くなり堤防断面は比較的小さくてすむ。 ・背割堤は、用地補償を必要としないが、本川の断面に影響を及ぼす。
①背割堤 ②新川開削	<p>②新川開削</p> <p>合流点付替え</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・本川の水位は低くなり堤防断面は比較的小さくてすむ。 ・新規開削は、用地や建物の補償が生じる。
本川の水位の影響を遮断するため、水門等で締切する方法	<p>排水機場</p> <p>水門</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・堤防断面は最も小さくてすむが、本川の逆流を防止するための水門と排水施設が必要。建設コストがかかる。

③ 橋梁の架け替え

【橋梁架け替えの考え方】

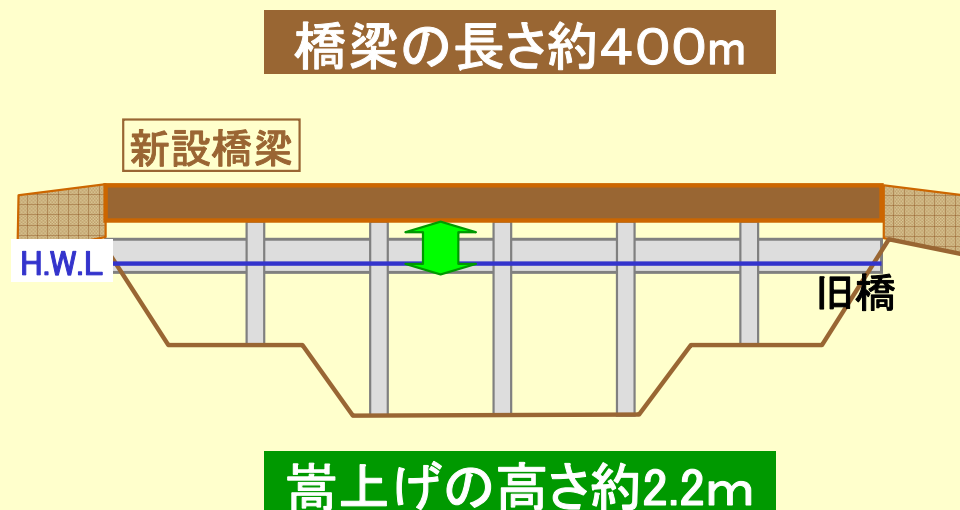
洪水流下上ネックとなっている庄川河口付近の万葉線鉄道橋及び旧庄川橋は、桁下高不足のため、橋梁管理者とも調整し架け替えてまいります。

なお、架け替え位置や橋梁の諸元等については、今後、関係機関との調整、詳細な検討を実施して決定します。

【整備箇所と整備内容】



橋梁架け替え位置



架け替え橋梁のイメージ

④⑨⑩ 利賀ダムの整備

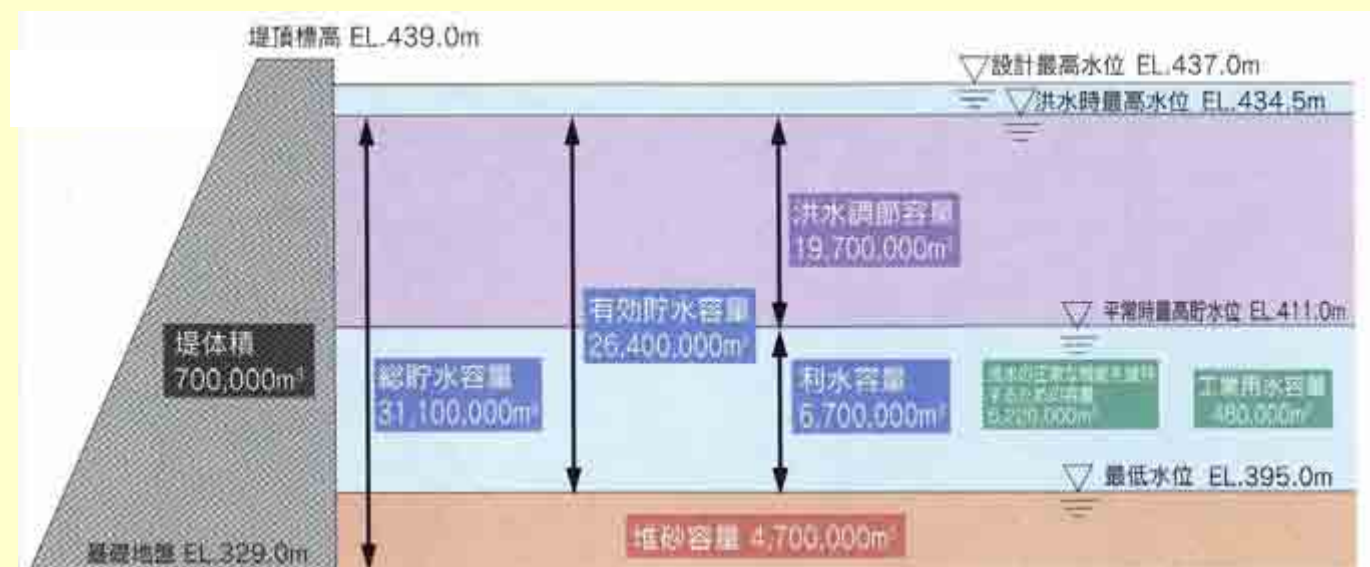
【整備の考え方】

利賀ダムの整備により、治水上のボトルネック箇所をはじめ全川にわたって洪水時の水位を低減させ、庄川沿川の洪水・内水被害の軽減させるとともに、水需要への対応や渇水被害の軽減等を図ります。

【整備箇所と整備内容】




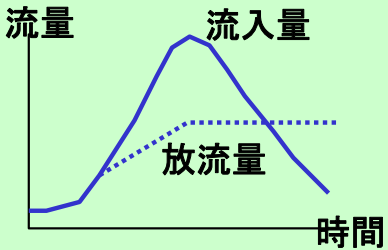
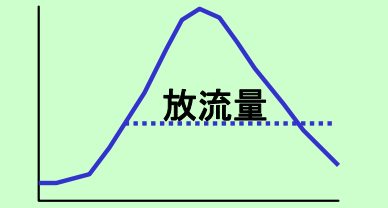

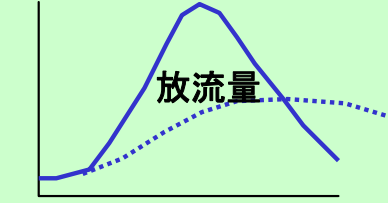
施設名	ダム形式	集水面積 (km ²)	湛水面積 (km ²)	ダム高 (m)	総貯水容量 (千m ³)
利賀ダム	重力式コンクリートダム	95.9	1.1	112.0	31,100



④⑨⑩ 利賀ダムの整備

【洪水調節の考え方】

利賀ダムでは、中小洪水でも効果を発揮し、洪水流出が早くても確実に調節を行うことができる自然調節方式を採用しています。

調節方式	ダムのイメージ	洪水調節方式	調節方法	特徴等
① 一定率調節方式			洪水ピークまでは流入量の一定割合を、ピーク以降は一定量を放流。	中小洪水にも効果が期待でき、河道整備が進んでいない河川に適する。
② 一定量放流方式	定率・定量の洪水調節方式のダム		流入量にかかわらず一定量の放流。	中小洪水に対して効果は小さく、河道整備が進んだ河川に適する。
③ 自然調節方式			洪水調節用の穴から、入ってきた流水が自然に流れ出ていく方式。	中小洪水でも効果が期待できる。洪水調節用のゲートがなく人為的な操作がない。洪水流出が早くても確実に調節が可能。

※ゲートの構造については、利賀ダムを活用した流況改善の検討により改良する可能性があります。

2) 「急流河川」特有の流水の強大なエネルギーに対する堤防等の安全確保

急流河川特有の洪水時の流水の強大なエネルギーに対する堤防の安全を確保するため、急流河川対策を行い、氾濫被害の防止を図ります。

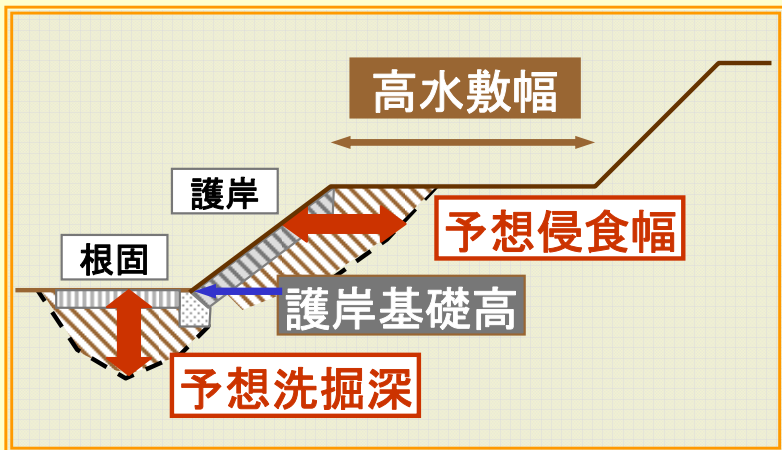
⑤ 急流河川対策（根継ぎ護岸等）

⑤ 急流河川対策（根継ぎ護岸等）

【整備の考え方】

河川の侵食及び洗掘に対する安全度を高水敷幅や護岸基礎高から評価し、背後地の状況等を踏まえ整備します。

予想侵食幅：流水により高水敷や堤防が削られる最大の幅
 予想洗掘深：流水により河床が削られる最大の深さ

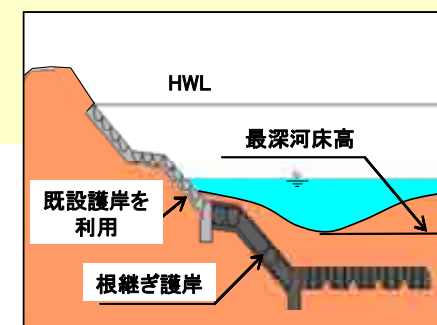


	高水敷幅と予想侵食幅の関係	安全度
侵食に対する安全度評価	高水敷幅 > 予想侵食幅	高い
	高水敷幅 < 予想侵食幅	中程度
	高水敷幅 < 予想侵食幅の2倍以上	低い
	護岸基礎高と予想洗掘深の関係	安全度
洗掘に対する安全度評価	護岸基礎高 > 予想洗掘深	高い
	護岸基礎高 < 予想洗掘深 (根固対応)	中程度
	護岸基礎高 < 予想洗掘深 (根固不可)	低い

【整備箇所と整備内容】

安全度評価結果に基づき、侵食及び洗掘に対する安全度の低い箇所、背後地の資産状況を勘案して、根継ぎ護岸等を整備します。

急流河川対策（根継ぎ護岸）整備箇所



根継ぎ護岸イメージ

3) 大規模地震等への対応

近年、隣県で頻発している大規模地震に鑑み、地震に対する必要な対策を実施し、地震後の壊滅的な浸水被害を防止します。

⑥ 大規模地震等への対応

⑥ 大規模地震等への対応

【整備の考え方と地震時の対応】

供用期間中に想定される地震で河川構造物やダムが損傷しないよう、又将来にわたり想定される最大級の地震で河川構造物が沈下・崩落した場合でも浸水による2次被害が発生しないよう、又ダムが損傷した場合でもダムの貯水機能が維持されるとともに生じた機能が修復可能な範囲にとどまるよう、調査を実施し耐震補強等対策を進めます。

震度4以上の地震が発生した場合には、堤防・護岸・樋門等の河川管理施設の巡視や沈下・崩落等の被災状況の把握と必要に応じ応急対策を行います。

【整備内容】

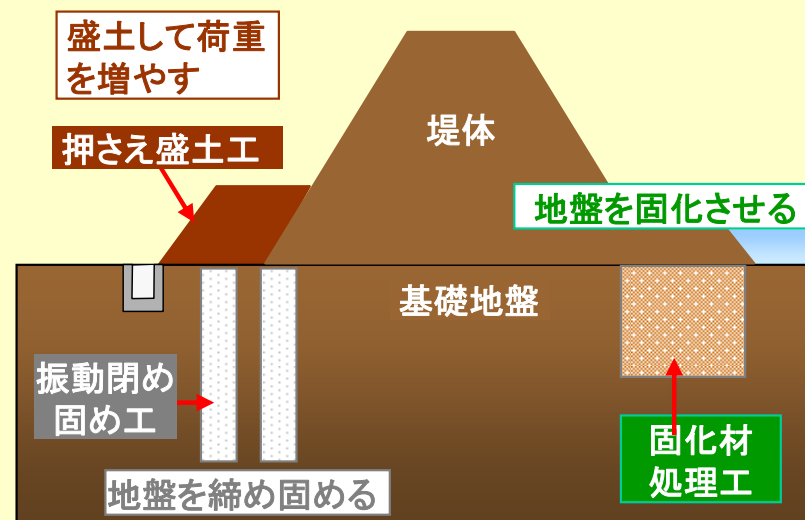
対策が不可欠な箇所について、河川管理施設や背後地の状況等を踏まえ対策を講じます。



地震による堤防上面の亀裂

対策の種類	代表的工法	特徴
盛土で荷重を増やす方法	押さえ盛土工法	・盛土荷重により液状化を抑制
地盤を締め固める方法	振動締め固め工法	・締め固めた砂の杭を構築 ・周辺地盤の変位等大
地盤を固化させる方法	固化材処理工法	・セメントなどの固化材を地盤に混合して固める ・周辺地盤に変位が生じ、大礫の地盤には不適

対策の種類と特徴



耐震補強等のイメージ

4) 危機管理体制の強化等

河川の増水や堤防が決壊した場合の氾濫域の拡大が急激であることを踏まえ、ハード・ソフト両面で水防管理体制の強化・充実を推進し、内水も含め被害を最小化する「減災」を図ります。

- ⑦ 霞堤の機能維持、保全
- ⑧ 防災情報の質の向上と伝達の迅速化等
- ⑨ 利賀ダム of 整備（水位低下による内水被害の軽減）

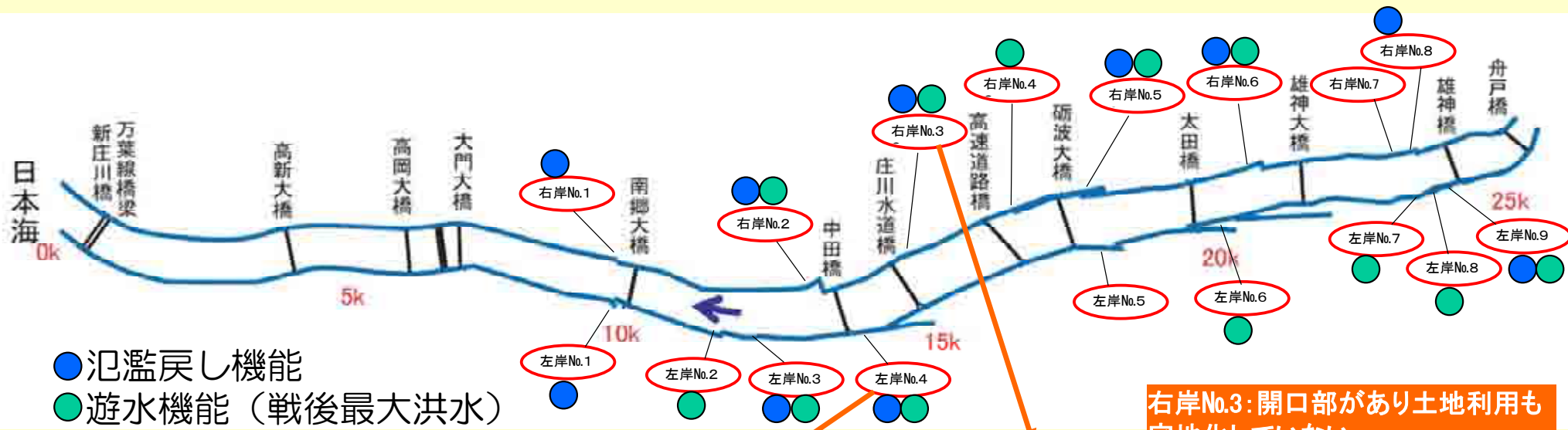
⑦ 霞堤の機能維持・保全

【霞堤の機能維持・保全の考え方】

霞堤は上流で氾濫した水を河川に戻し、被害の拡大を防ぐ等の治水上の機能があるため、その維持・保全に努めます。

【維持保全対象の霞堤】

氾濫水の戻し機能を有する霞堤10箇所、戦後最大洪水により遊水機能を発揮する霞堤は12箇所あります。

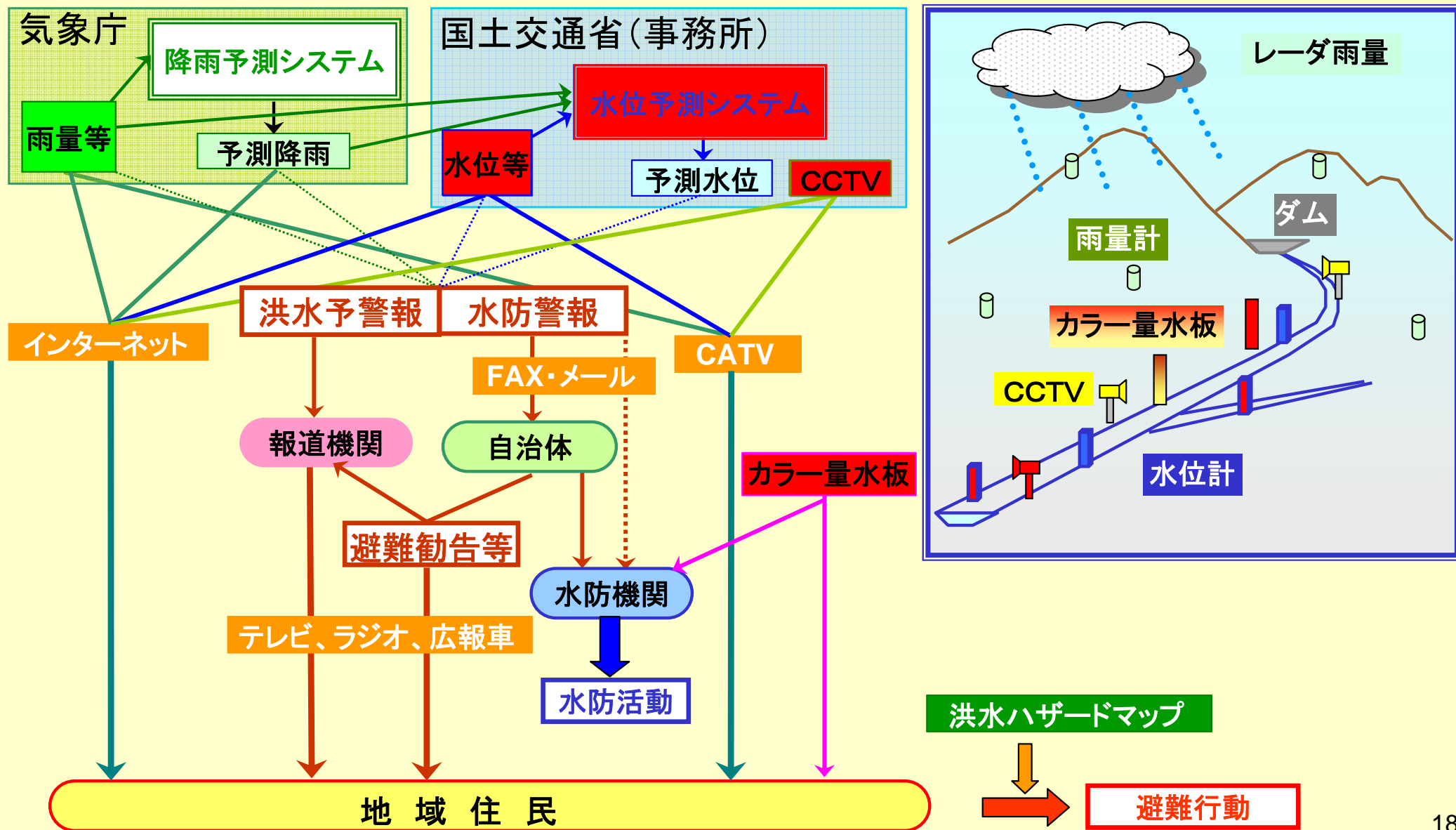


右岸No.4: 開口部があり土地利用は、宅地化が進展している。



⑧ 防災情報の質の向上と伝達の迅速化等

河川情報の収集体制の強化と水位予測システムの改良による防災情報の質の向上を図ります。また、関係機関と連携し伝達の迅速化を図るとともに、相手の立場に立った提供の仕方の工夫に努めます。



2. 河川の適正な利用及び流水の正常な機能の維持に関する事項

- 1) 流水の正常な機能の維持
- 2) 良好な水質の維持

1) 流水の正常な機能の維持

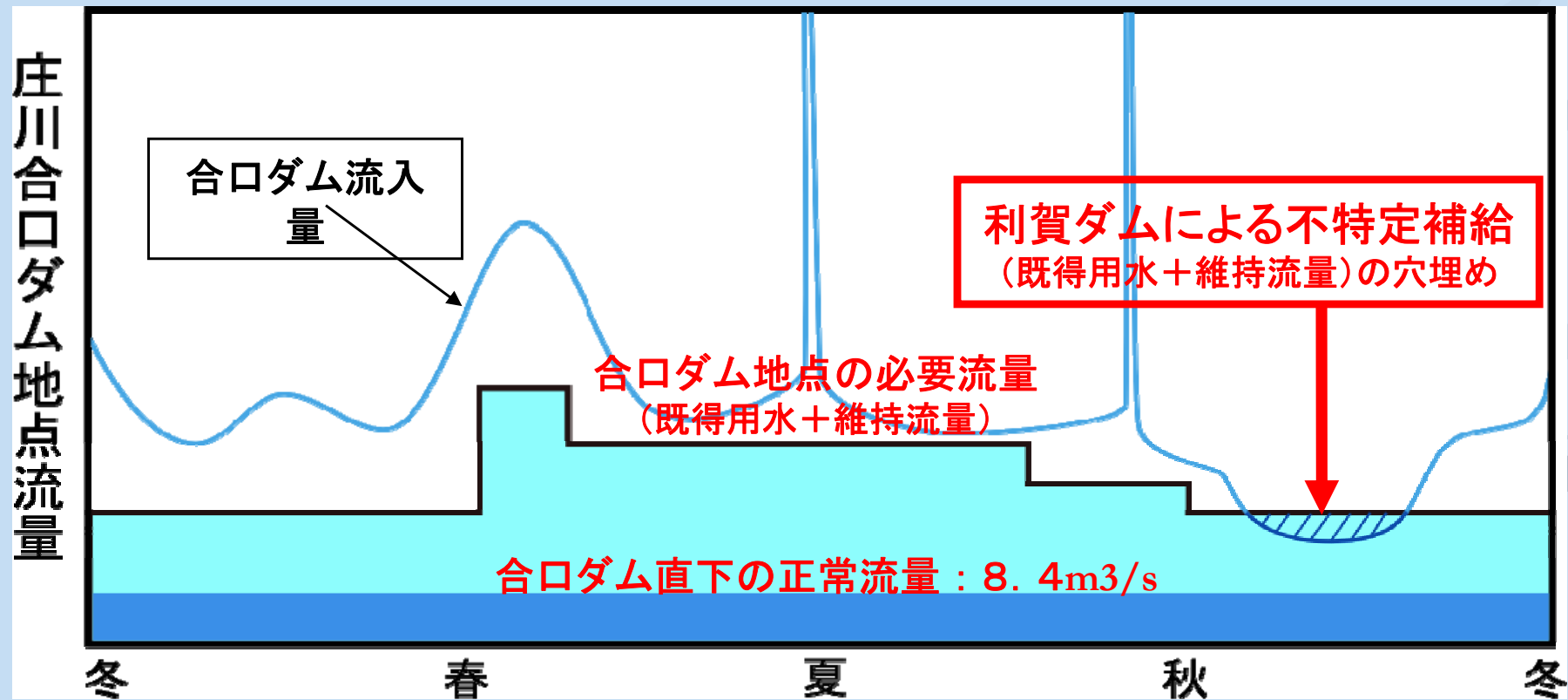
庄川の水が恩恵をもたらす地域全体で合理的な水利用を促進するとともに、アユをはじめとする多様な動植物の生息、生育環境を良好に保つなど庄川の流水の正常な機能を維持するよう努めます。

- ⑩ 利賀ダムの整備
- ⑪ 関係水利使用者との濁水調整
- ⑫ 流況等のモニタリング

⑩ 利賀ダムの整備（利水）

整備中の利賀ダムにより、ダム地点下流の庄川沿川の既得用水の補給を行うほか、利賀川及び庄川の流水が担っている漁業、景観、地下水位の維持、動植物の保護などのために必要な流量を確保します。また工業用水として一日最大 $8,640\text{m}^3$ 取水可能とし、地域産業発展への貢献を図ります。

更に河川環境の改善に対する社会的要請に応えるため、利賀ダムの効率的な運用による流況改善について、今後、改善効果等の研究を進めながら実施の可能性を検討します。



⑪ 関係水利使用者との濁水調整

濁水時の対応として関係機関や水利使用者等と連携して、被害拡大防止に努めます。

庄川濁水情報連絡会の構成機関

機 関 名	
国土交通省	富山河川国道事務所
農林水産省	北陸農政局
富山県	河川課、農村環境課、環境衛生課、企業局土木水道課、企業局電気課
市町村	砺波市、高岡市
民間	砺波広域圏事務組合水道事業所、関西電力株式会社北陸支社

濁水に関する記事

⑫ 流況等のモニタリング、⑬水質調査の継続実施

河川縦断的に常に水位を把握できる体制を構築するとともに、継続的に水質調査を実施します。



- ▲ 水位観測所
- 流量観測所
- 水質観測所
- 同時流量観測箇所
- 地下水位観測点 (庄川沿川箇所)



流量観測の状況

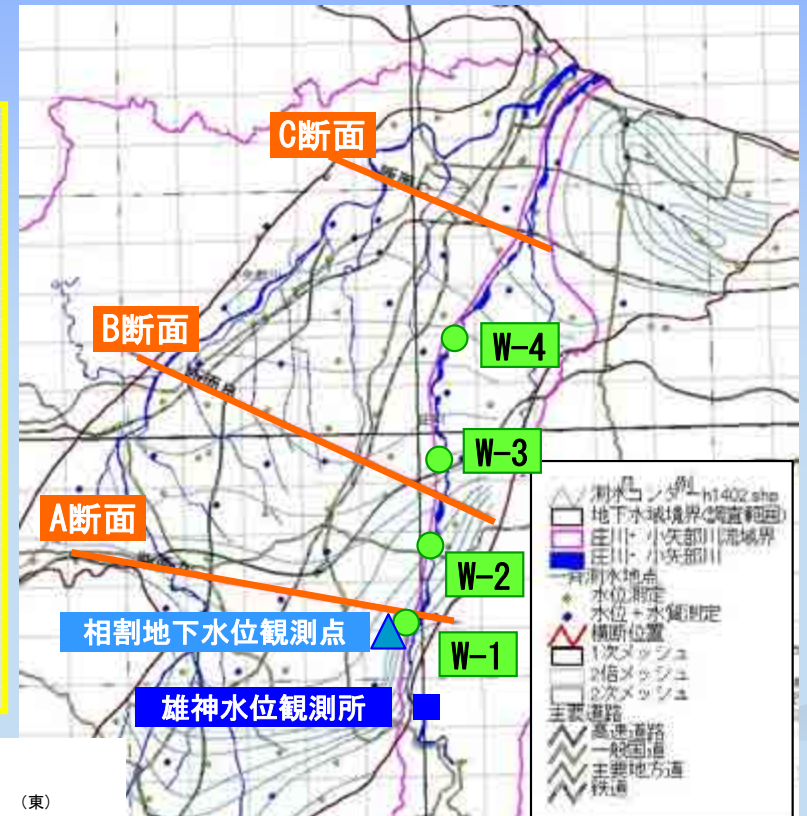


水質調査の状況

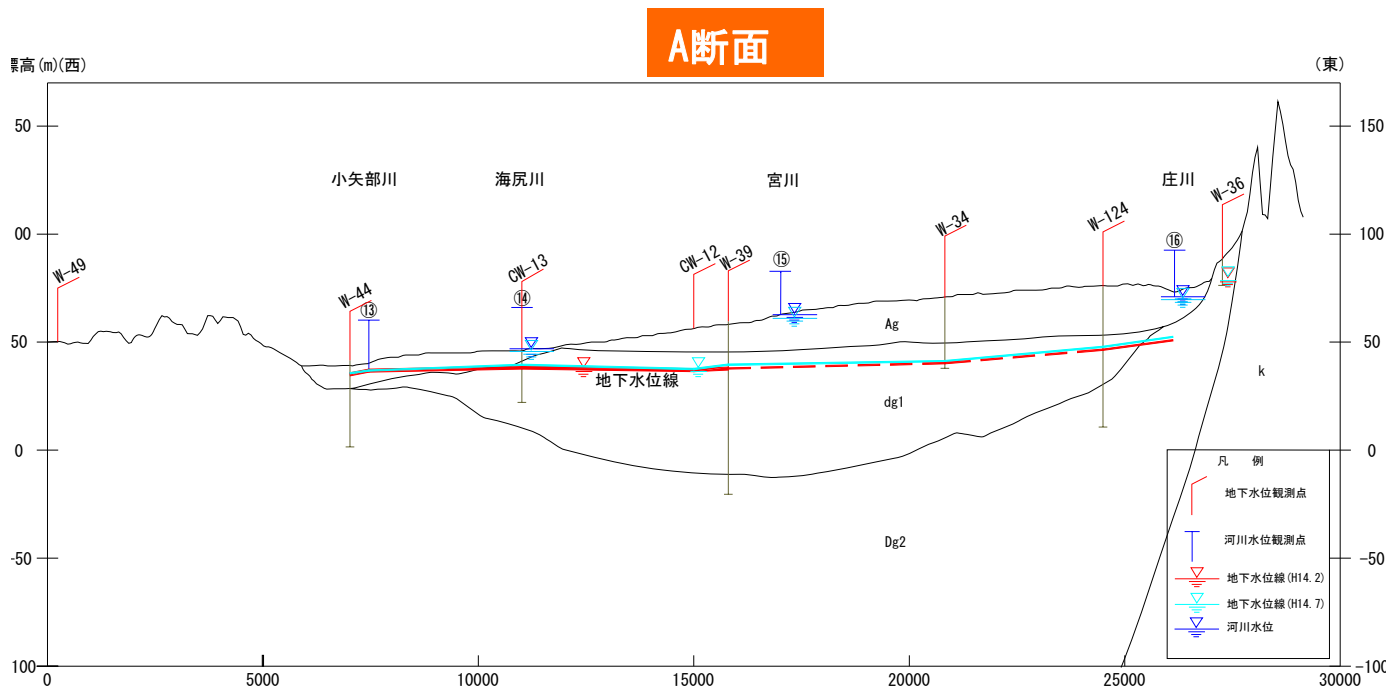
【参考】 河川水位と地下水位の関係について

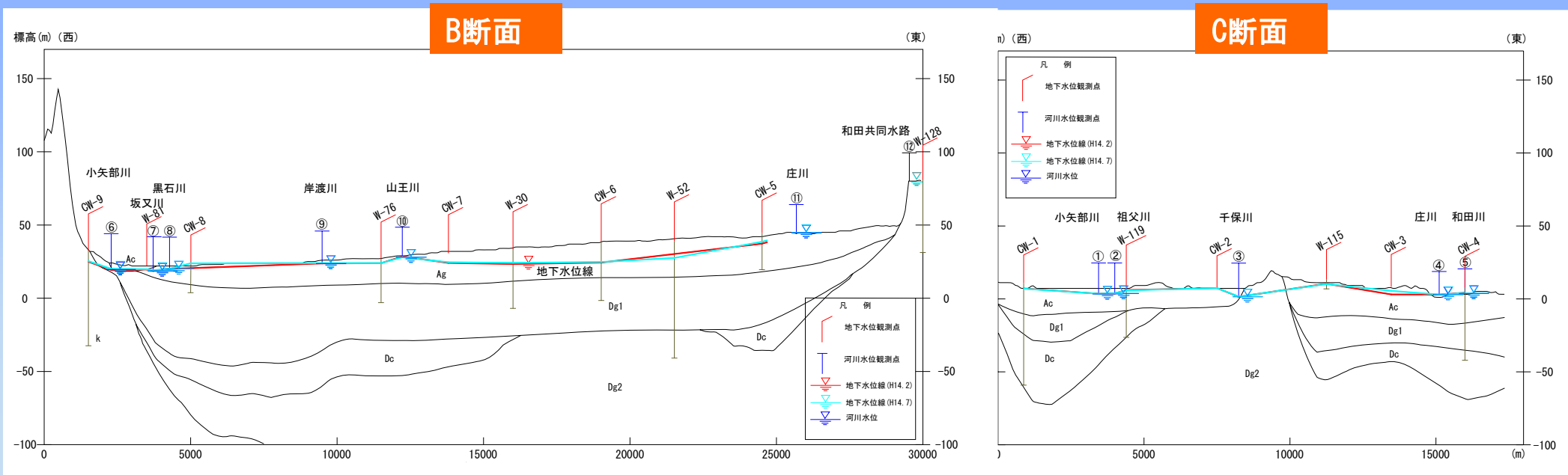
1. 河川水位と地下水位の関係（横断方向）

- 上流域のA断面では、地下水面が河川水面より25～30m低い位置にあるので、庄川河川水と地下水が縁切りされている状況が読みとれる。
- 中流域のB断面では、河川水面と地下水面の間違った乖離は見られない。全体としては庄川から小矢部川に向かう地下水の流れが読みとれる。
- 下流域のC断面では、庄川、小矢部川等の河川近傍で地下水面の方が河川水面よりも高く、河川への地下水流出が起きていることが分かる。



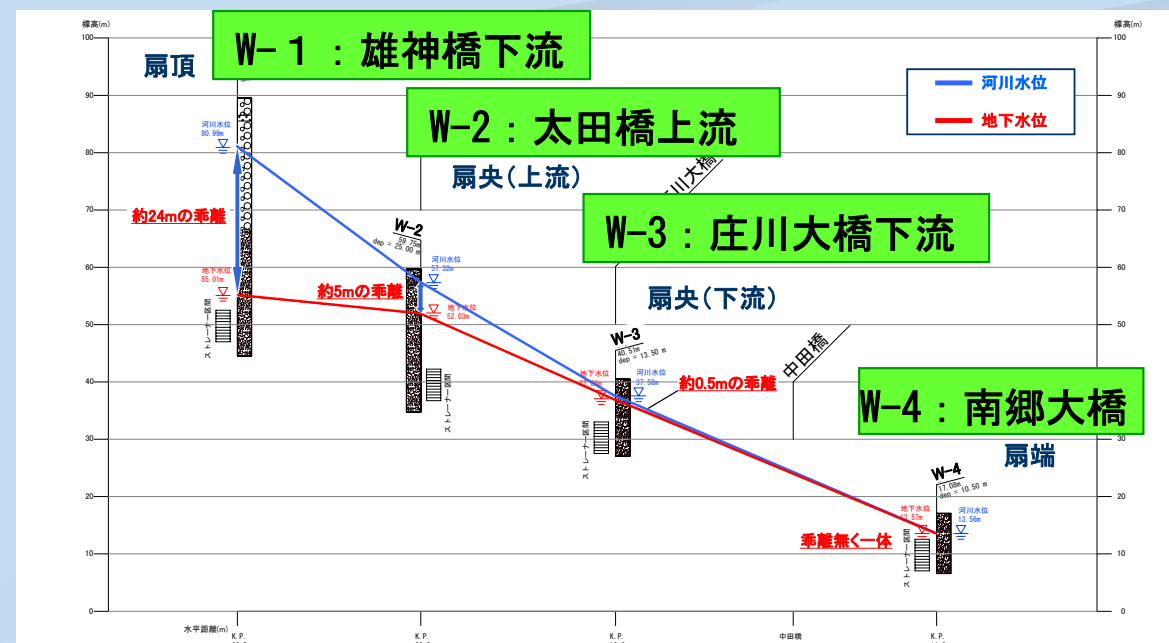
W-1～4：河道内地下水位観測位置





2. 河川水位と地下水位の関係（縦断方向）

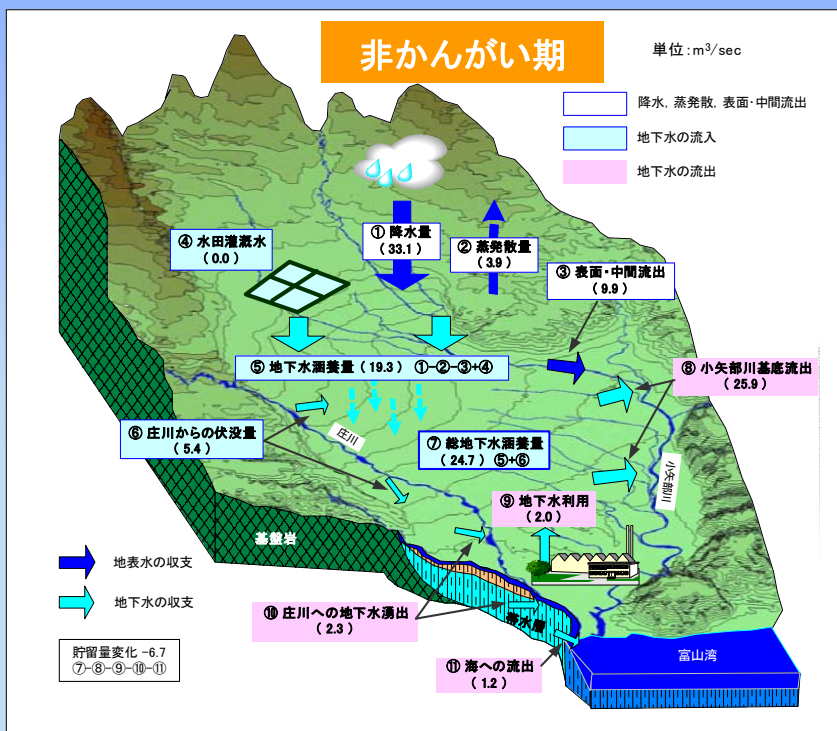
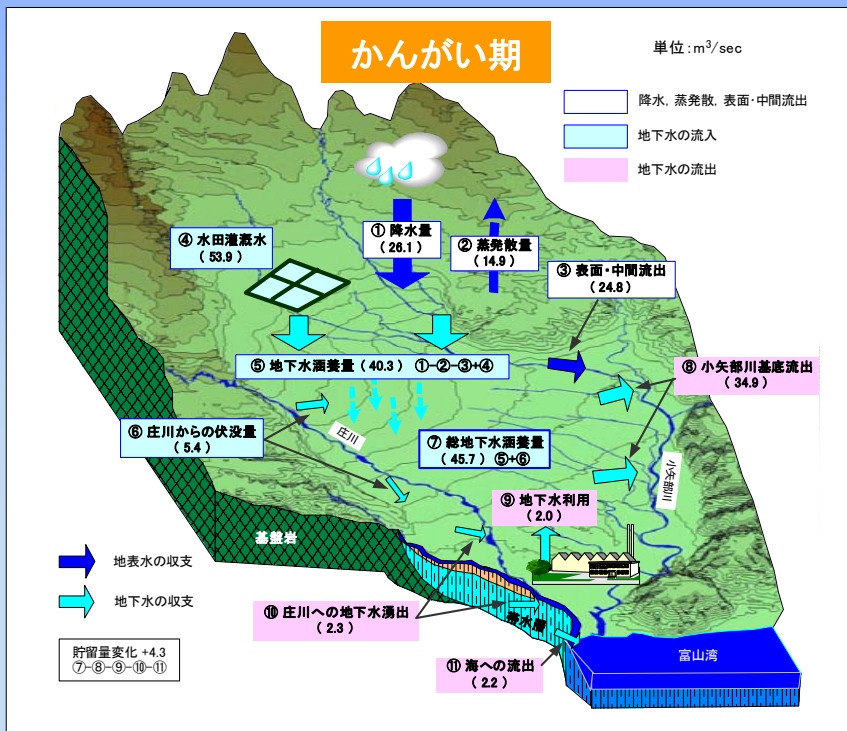
- 扇頂部では、地下水面が河川水面より約24m低く、太田橋付近では5m程度、庄川大橋付近になると、河川水位と地下水位は同程度となっている。
- 下流部の南郷大橋付近では、河川水位と地下水位に差異は見られなくなる。



河川水位と地下水位の縦断関係

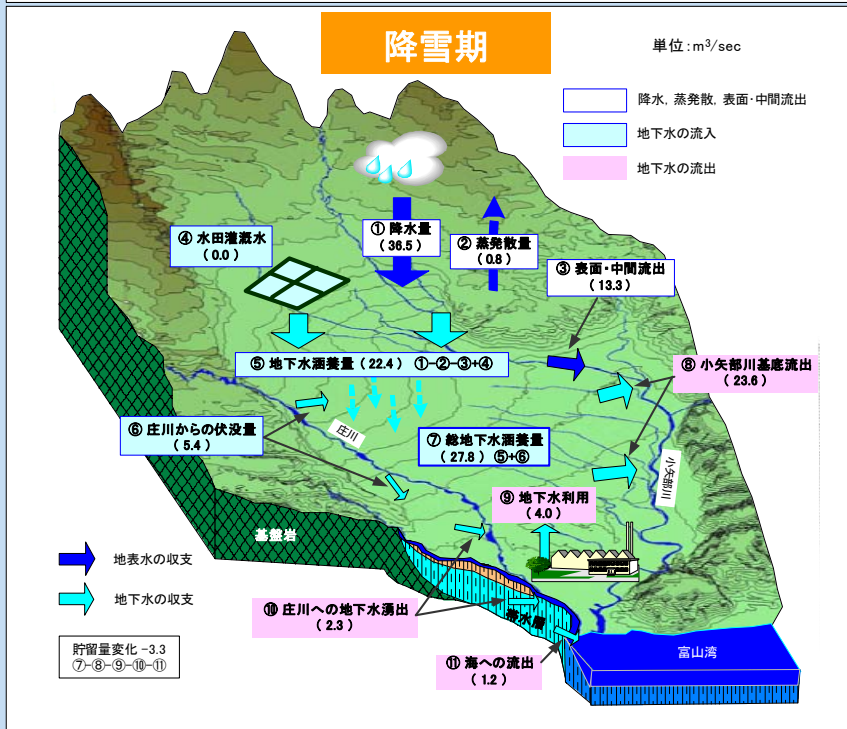
3. 期別の水収支

庄川扇状地水循環モデルによるシミュレーション結果



【シミュレーションモデルの概要】

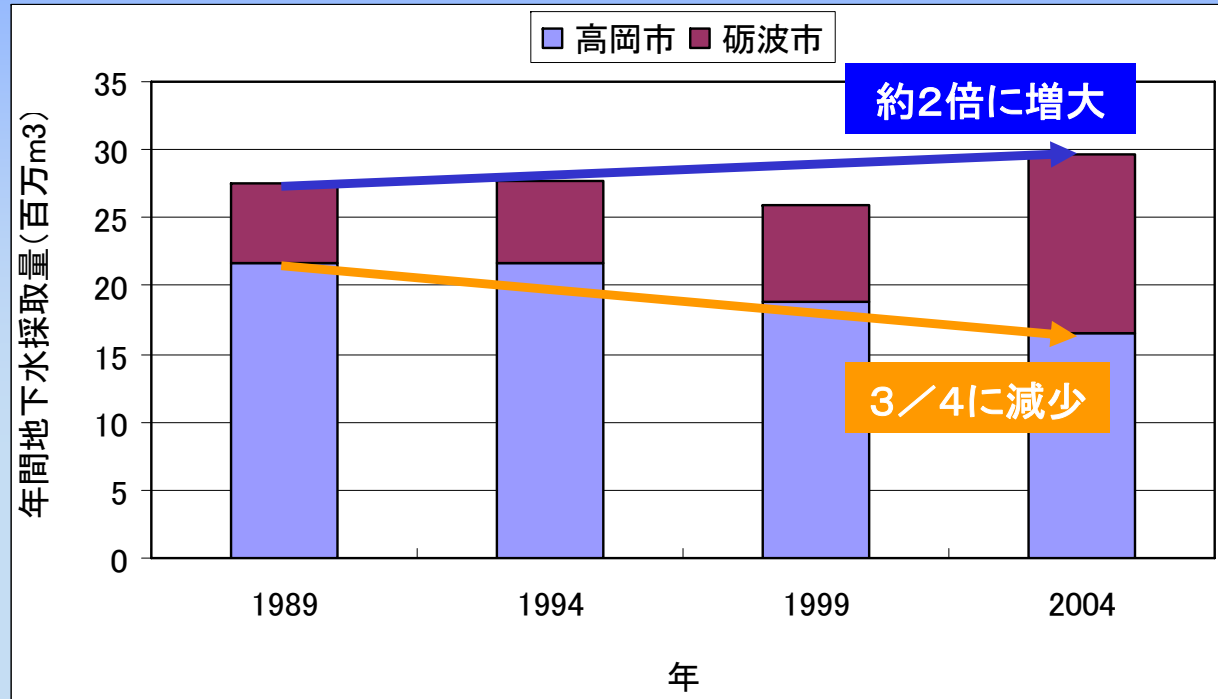
250mメッシュの分布型モデルによる。地下水涵養量はタンクモデル、地下水流動は5層による3次元解析モデルを採用。



期別水収支 (単位: m ³ /s)				
期別	総地下水涵養量	庄川伏没涵養量	水田涵養量	降雨量・域外流出
かんがい期	45.7	(11.8) 5.4	53.9	-13.6
非かんがい期	24.7	(21.9) 5.4	0.0	19.3
降雪期	27.8	(19.4) 5.4	0.0	22.4

()内は総地下水涵養量に対する比(%)

庄川からの地下水涵養量は、かんがい期では約12%で、それ以外の期間では約2割程度となっている。



【地下水採取状況】

高岡市は昭和51.3に制定された「富山県地下水の採取に関する条例」の規制地域に位置するため、採取量は1989年以降減少傾向にあり、2004年には1989年の75%まで減少してきている。一方、砺波市は観察地域に位置することから、採取量は逆に増大傾向を示し2004年には、1989年の約2倍の伸びとなっている。

両市を合わせると1989年27.6百万m³に対して、2004年29.7百万m³と約1割の増大となっている。

2) 良好な水質の維持

継続的なモニタリングを実施するとともに、関係機関と連携して良好な水質の維持に努めます。

- ⑬ 水質調査の継続実施
- ⑭ 水質事故の対応

⑭ 水質事故時の対応（関係機関との連携等）

- ・ 水質事故時には、利水及び環境への被害を最小限にとどめるために、「富山一級水系水質汚濁対策連絡協議会」を通じて関係機関と連携し、迅速に対応します。
- ・ 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員等による監視の徹底に努め、防除活動に必要な資料の備蓄を行うとともに、水質事故訓練等を実施します。

富山県一級水系水質汚濁対策連絡協議会の構成機関



オイルフェンス設置
訓練

機 関 名	
国土交通省	北陸地方整備局富山河川国道事務所、北陸地方整備局黒部河川事務所、北陸地方整備局立山砂防事務所、北陸地方整備局利賀ダム工事事務所、北陸地方整備局神通川水系砂防事務所 海上保安庁伏木海上保安部
経済産業省	中部経済産業局資源エネルギー環境部 中部近畿産業保安監督部
富山県	土木部、生活環境文化部
岐阜県	県土整備部、環境生活部、都市建設部
市町村	富山市、高岡市、黒部市、小矢部市、砺波市、南砺市、射水市、高山市、飛騨市、立山町、入善町、朝日町、白川村

3. 河川環境の整備と保全に関する事項

- 1) 庄川の自然環境の保全及び生物の生息・生育環境の連続性の確保
- 2) 河川空間の利活用、歴史的・文化的施設の活用、連携・協働による河川管理の推進

1) 庄川の自然環境の保全及び生物の 生息・生息環境の連続性の確保

湧水によるワンド・タマリや連続した早瀬・平瀬等における豊かな自然環境や広い石河原や砂州などの河川景観の保全に努めます。また、河道内だけでなく堤内地も含めた動植物の生息・生育環境の連続性に配慮します。

- ⑮ 環境モニタリング
- ⑯ 工事による環境への影響軽減
- ⑰ 水域ネットワークの形成

⑮ 環境モニタリング

【川の優れた自然環境の保全の考え方】

庄川の河川環境の保全については、庄川が有している下流の湧水に起因する池やワンド等の静水環境の維持と、中上流部の自然の変動を許容しつつ攪乱により形成された環境・河川景観の維持・保全を図ることを基本としています。ただし、安全を確保すべき箇所においては、多自然川づくりの基本方針に基づいて着実に工事とその影響に対するモニタリングを行いつつ、良好な河川環境の保全と整備を推進していきます。

また、利賀ダムについても同様に自然環境の保全、開発の影響の軽減を図ることを基本としています。



湧水池



瀬



淵

⑮ 環境モニタリング

【環境モニタリングの調査項目】

庄川の環境モニタリングは、「多自然川づくり」を実施した箇所と、「河川水辺の国勢調査」の調査箇所においてモニタリングを行い、庄川の河川環境の変化を把握していきます。

環境モニタリング	調査項目	調査箇所	調査頻度・年間回数
多自然川づくり 実施状況調査 ・追跡調査	多自然川づくり実施箇所 における工事後の河川環 境の回復状況調査	多自然川づくり の工事実施箇所	施工年度を含む概ね5年間 :毎年1~4回
河川水辺の国勢調 査 (4巡目)	底生動物調査 魚類調査 両生類・爬虫類・哺乳類調 河川環境基図作成調査 植物調査(植物相調査) 陸上昆虫類等調査 鳥類調査	4地区 5地区 4地区 直轄管理区間 5地区 4地区 直轄管理区間	5年に1回(H18・23) :2回 5年に1回(H19・24) :2回 10年に1回(H20) :3回 5年に1回(H21・26) :1回 10年に1回(H22) :2回 10年に1回(H25) :3回 10年に1回(H27) :2回

魚類調査



陸上昆虫類等調査



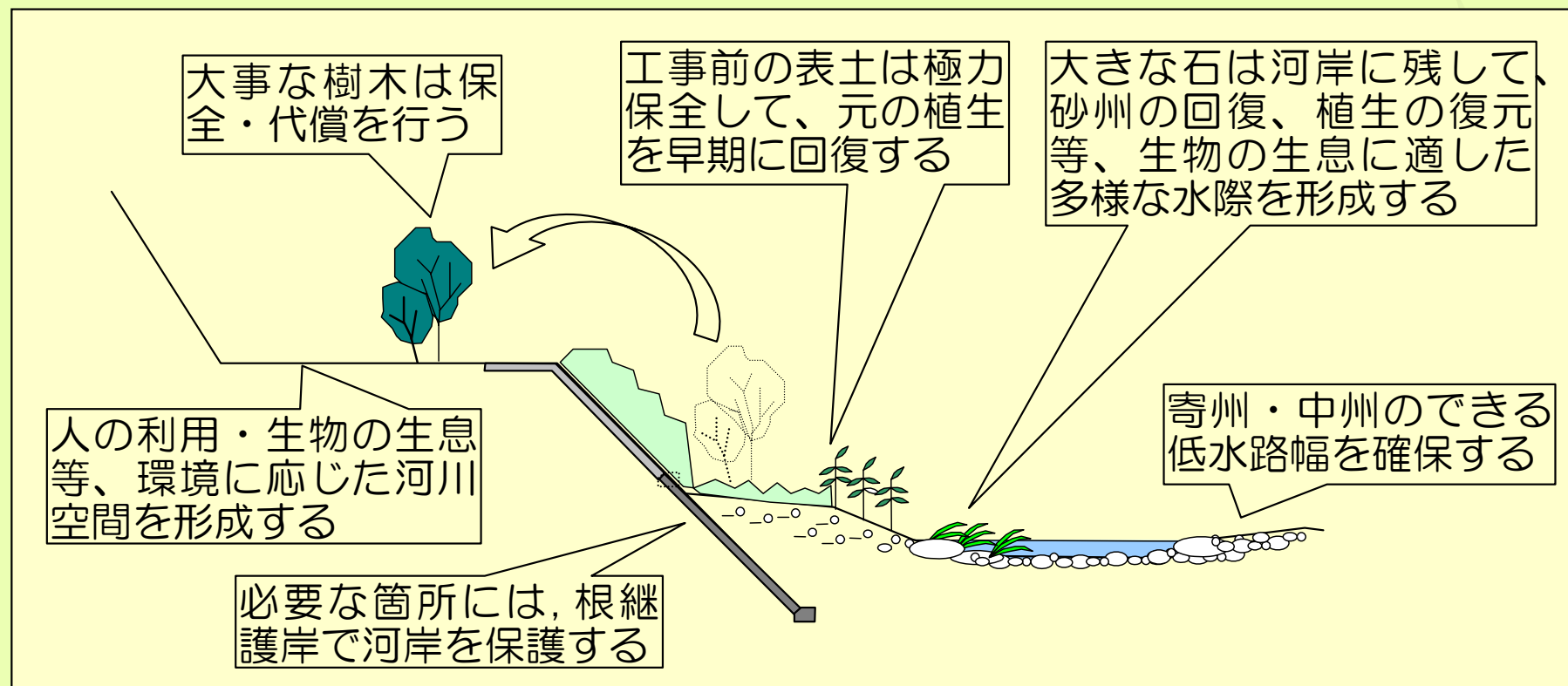
鳥類調査



⑩ 工事による環境への影響軽減（庄川の自然環境の保全）

【多自然川づくり推進の考え方】

支川の合流点処理や、根継護岸工等の工事の実施にあたっては、河川水辺の国勢調査アドバイザー等の専門家の意見を踏まえると共に、地域住民の意見・要望を参考としながら、河川が本来有している生物の生息・生育・繁殖環境、並びに多様な河川風景への影響の回避、低減、代償を図るなど多自然川づくりを推進していきます。



多自然川づくりのイメージ

⑩ 工事による環境への影響軽減（庄川の自然環境の保全）

【多自然川づくりの事例】

～ 自然石を用いた水制で新たに淵を創出する ～
左岸坂東地区右岸(19.0k～19.3k)



施工前



施工直後

～ 野鳥に配慮し、樹木を残す ～
右岸頼成地区右岸(4.2k～4.4k)



施工前



施工直後

⑩ 工事による環境への影響軽減（利賀ダム整備の環境配慮）

1. 利賀ダム環境調査の流れ

昭和59年

「環境影響評価実施要領
(閣議アセス)」閣議決定

平成5年

- ・環境基本法制定
- ・レッドデータブック公表

平成9年

「環境影響評価法
(法アセス)」制定



希少性猛禽類調査



動物調査

平成元年

利賀ダム実施計画調査着手

平成2年

閣議アセスの調査項目で環境調査に着手

平成6年

閣議アセスの調査項目により取りまとめ結果を
関係機関へ説明

特定多目的ダム法第4条に基づき利賀ダムの
基本計画を公示(H6.11.22)

平成10年

工事用道路の工事に着手

事業が環境に与える影響についてさらに適切に
対処していくことが重要であるとの認識のもと生
態系の保全等新たな項目を追加した「環境レ
ポート」を現在とりまとめ中

(専門家による委員会を設置し意見等を
踏まえとりまとめ)

法アセスの調査項目により「環境レポート」
をとりまとめ、関係機関へ説明

ダム本体工事着手

⑰ 水域ネットワークの形成

【生物の生息・生育・繁殖環境の連続性の確保の考え方】

庄川本川の縦断方向の連続性については、環境モニタリング結果を踏まえ適切に対応してまいります。

また横断方向の中・下流域の農業用水路等との間に生じている落差については、必要性や緊急性など専門的な見地からの検討を行い、関係機関と調整・連携し緩傾斜化・多段化等による連続性の確保に努めます。



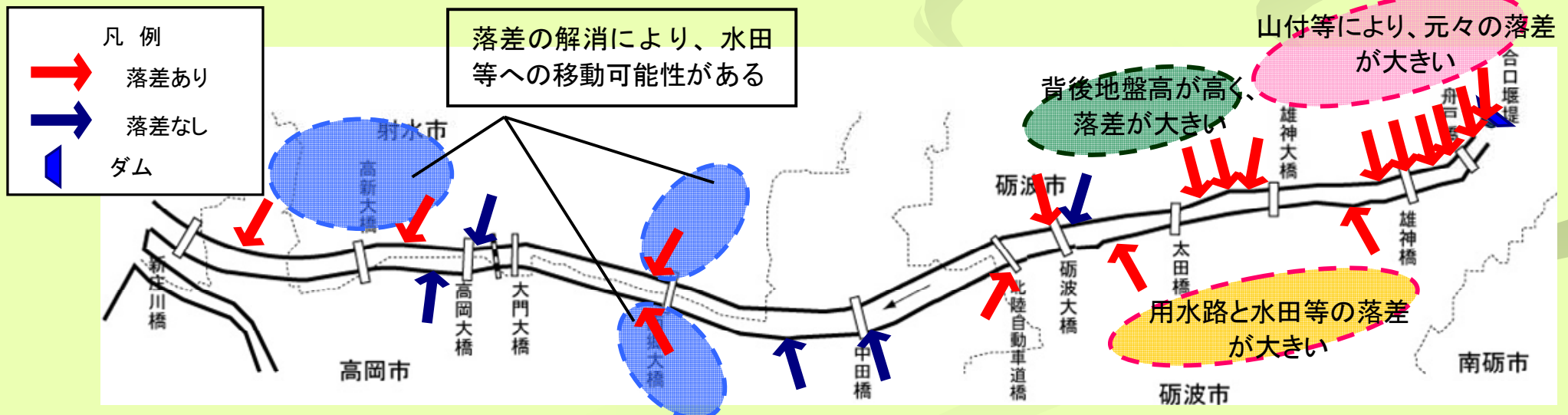
魚類の移動に配慮した樋門



カマキリ



アユ



庄川の排水樋管等の落差の状況

⑰ 水域ネットワークの形成

【河川と農業水路等との連続性の改善事例】

対象地域：熊本県 菊池川

実施理由：菊池川では、河川と水路等の接続部の落差が大きく、魚が遡上できない環境にあったため、改善が計画されている。また、水路と河川との連続性の改善のみではなく、水路内の落差の改善及び堤内地におけるビオトープ池の整備等も計画されている。

水路の落差改善

- ・魚類の移動経路の確保
- ・水路内の生息環境創出



排水路と本川との落差の改善

- ・浅瀬や深み等多様な環境を創出
- ・様々な流量の変化に対応した断面構造
- ・ツルヨシや樹木による休息・避難場所の確保や水温上昇の抑制(緑陰)

ビオトープ池との連続性確保

- ・魚類の移動経路の確保
- ・供給水源の安定的確保



2) 河川空間の利活用、歴史的・文化的施設の活用、連携・協働による河川管理の推進

流域の歴史、文化、自然との調和を図り、アユ釣り、川遊び、スポーツ、祭事等の活動の水辺空間や河川利用に関する多様なニーズを踏まえ、地域と水辺一体となって、人と河川との豊かなふれあいを増進するとともに、住民の河川美化活動と連携した住民参加型の河川管理を推進します。

⑱ 庄川ふれあいロードの整備

⑲ 地域の歴史・自然や施設等を踏まえた河川環境整備

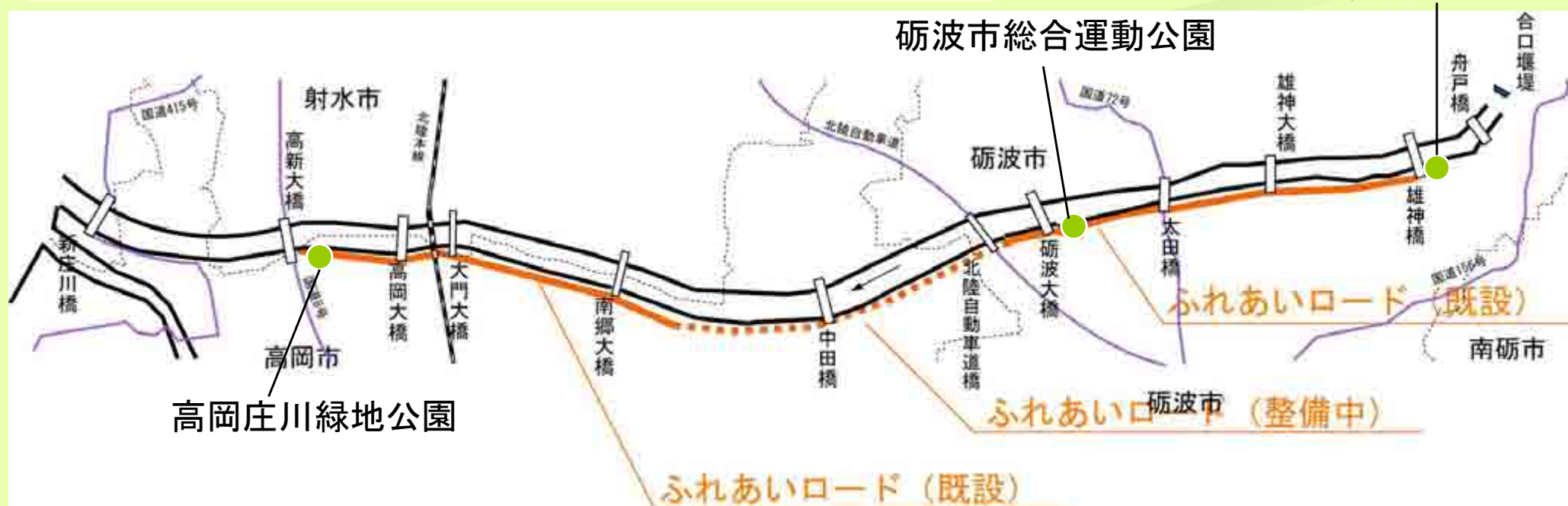
⑱ 庄川ふれあいロードの整備

【庄川ふれあいロード整備の考え方】

庄川沿川では近年の健康に対する意識の高まりの中、各地でマラソン大会、ウォーキング大会など庄川の自然を満喫しながら楽しむイベントが数多く開催され、庄川の河川敷が利用されています。こうした背景を踏まえ、引き続き河川区域内のコースを管理用通路として整備します。この整備により下流の高岡庄川緑地公園、中流の砺波市総合運動公園、上流の砺波市弁財天公園などがつながることにより沿川地域のネットワーク化が期待されます。



ふれあいロード



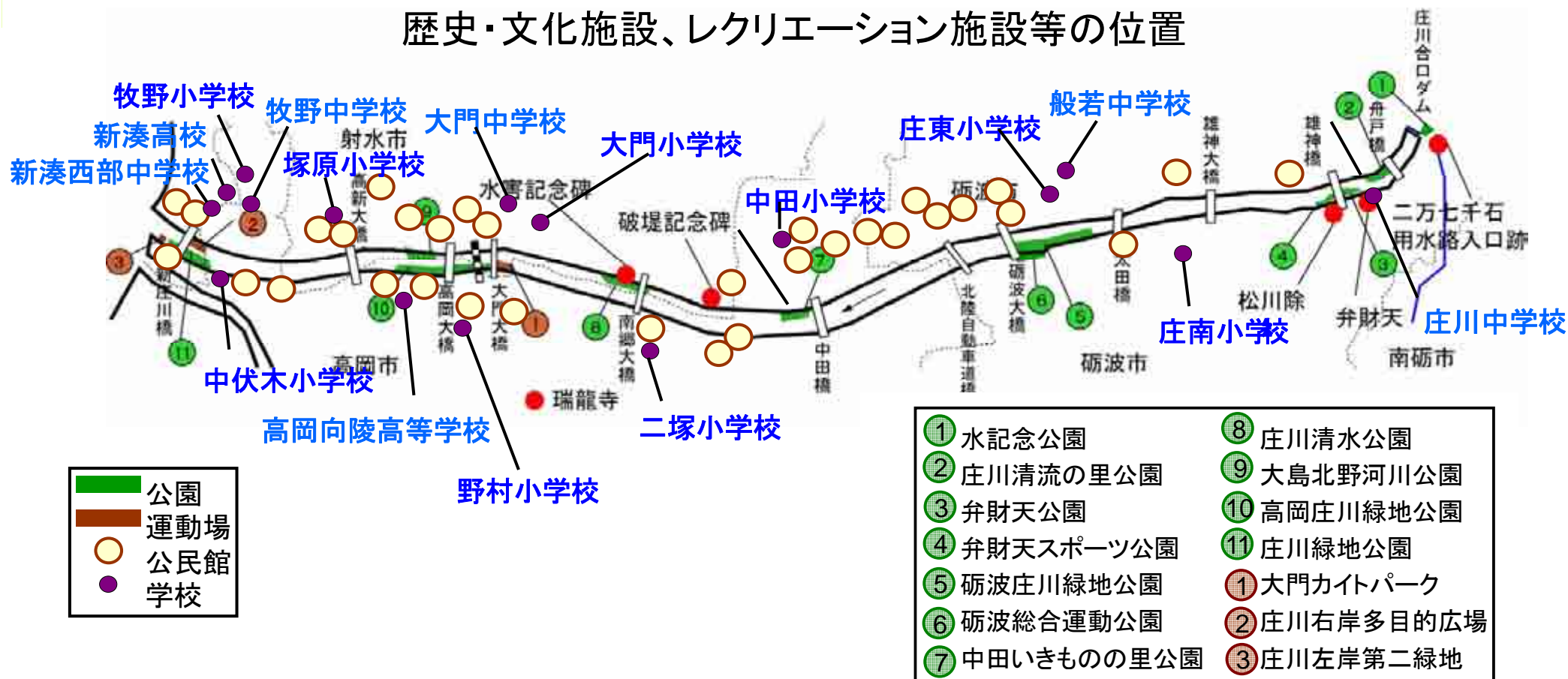
ふれあいロード整備計画

⑱ 地域の歴史・自然や施設等を踏まえた河川環境整備

【河川環境整備の考え方】

庄川の沿川には治水の歴史を物語る「弁財天」や「松川除」、人と川との関わりを展示する「水記念公園」や「水資料館」があり、これらの歴史・文化的施設や公園、庄川沿川の小中高校・大学、公民館などの地域の施設を有機的に連携するとともに、施設や地域の要請などを踏まえ、自然環境や水と親しむ活動を普及、発展させていくような環境づくりを図ります。

歴史・文化施設、レクリエーション施設等の位置



4. 河川の維持管理に関する事項

庄川の機能を活かした 効率的・効果的な維持管理の実施

庄川の有する機能が発揮されるよう、現状を的確に把握するとともに状況に応じた改善策を行い、「治水」「利水」「環境」の目的を達成するための必要なレベルを維持させるように努めます。

- ⑳ サイクル型維持管理の実施
- ㉑ 河道の維持管理
- ㉒ 河川の巡視・点検・調査、河川管理施設の維持管理
- ㉓ 住民参加型の河川管理

②0 サイクル型維持管理の実施

庄川の河川特性を十分に踏まえ、洪水時や濁水時だけでなく平常時から庄川の有する機能が十分発揮されるよう、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「サイクル型維持管理」により効率的・効果的に実施します。

維持管理計画

・各河川の規模や特性に応じて
維持管理計画を作成

改善

【監視、評価に基づき改善】

- ・河道管理(樹木伐採等)
- ・堤防、護岸管理(補修等)
- ・施設管理(補修・更新等)

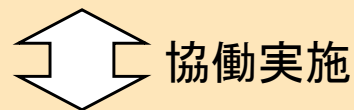
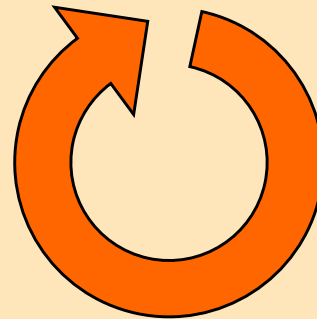
監視

【データの取得とストック】

- ・河川巡視、施設点検、流量観測、測量等
- 河川カルテ(データベース化)

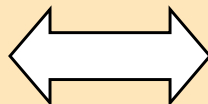
評価

【データから状態を評価】



地域社会

情報共有



サイクル型維持管理計画のイメージ

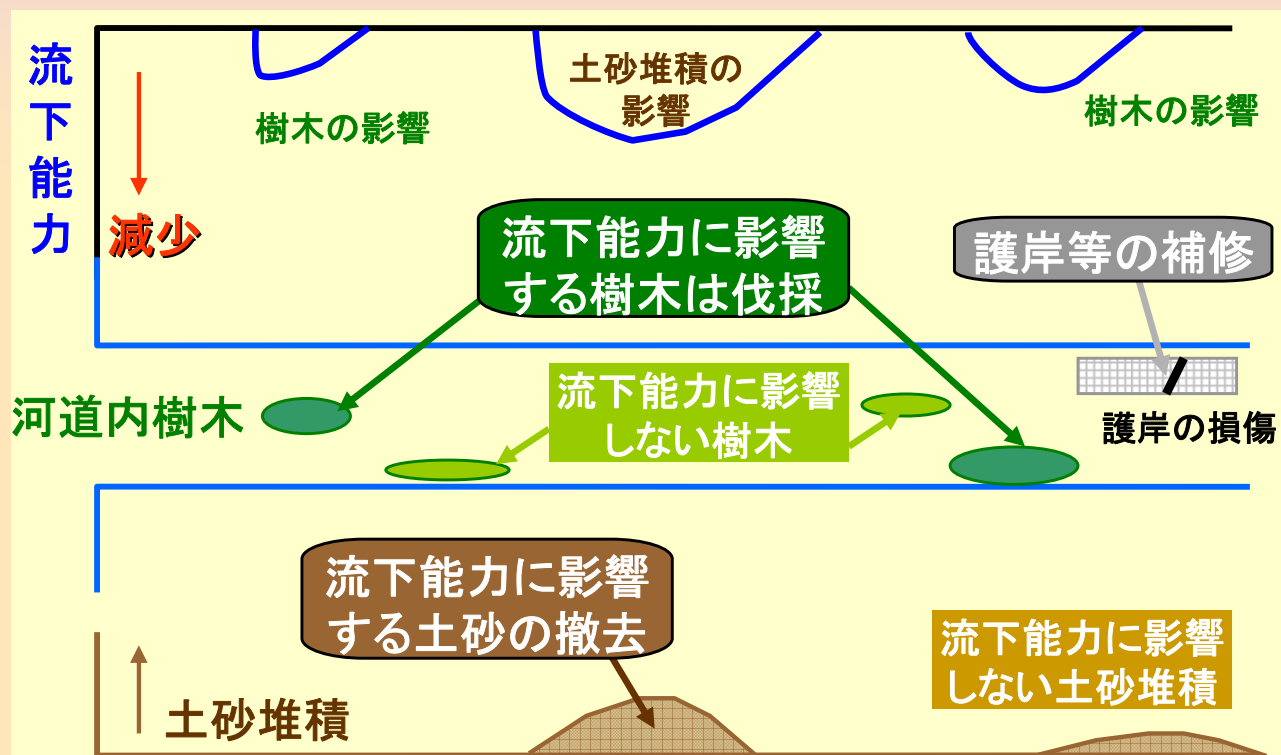
②0 サイクル型維持管理の実施

庄川の特徴を踏まえ、重点的に監視・評価・改善を行うサイクル型の維持管理を実施していきます。

特徴	監視 巡視点検・調査	評価 (監視データによる評価)	改善 (河道管理、施設管理・操作等)
治水ネットワーク対策	<ul style="list-style-type: none"> ・河道横断の状況 ・ネック部も含めた縦断的な河川水位の状況 ・樹木繁茂の状況 ・洪水痕跡調査 ・洗掘状況、土砂堆積状況調査 	<ul style="list-style-type: none"> ・現況流下能力 ・樹木の影響 ・土砂堆積の影響 	<ul style="list-style-type: none"> 【平常時】 ・樹木伐採 ・堆積土砂の撤去 【洪水時】 ・水防活動(土のう積み)
急流河川対策	<ul style="list-style-type: none"> ・堤防、護岸等河川管理施設の状況 ・河川工作物の状況 ・滯筋の状況 ・河岸の侵食状況 ・水衝部の流れ(流向・流速)の状況 ・樹木の状況 	<ul style="list-style-type: none"> ・侵食、洗掘による安全度評価(高水敷幅、護岸根入れ高) ・水衝部の変化 ・洗掘の進行 ・樹木による編流の影響 	<ul style="list-style-type: none"> 【平常時】 ・急流河川対策(根継ぎ護岸整備) ・護岸の補修 ・樹木管理(伐採or残存) 【洪水時】 ・ブロック投入等の応急措置
正常流量確保	<ul style="list-style-type: none"> ・取水、排水状況 ・河川縦断的な水位・流量観測 ・地下水の状況 ・魚類等の調査 	<ul style="list-style-type: none"> ・ダム等の放流状況 ・還元、伏没の状況 ・河川水位と地下水位の関係 ・魚類等の生息条件 	<ul style="list-style-type: none"> ・ダムの有効活用 ・関係機関との調整

②1 河道の維持管理

河道内の樹木や堆積土砂については、流下能力に影響を及ぼす箇所、樹木等による偏流などのため河川管理施設や河川横断工作物に影響を与える箇所等を優先して管理してまいります。



護岸等の補修

堤防の安全を損なう恐れがある護岸等の損傷を早期に発見、調査、評価し、補修を行います。

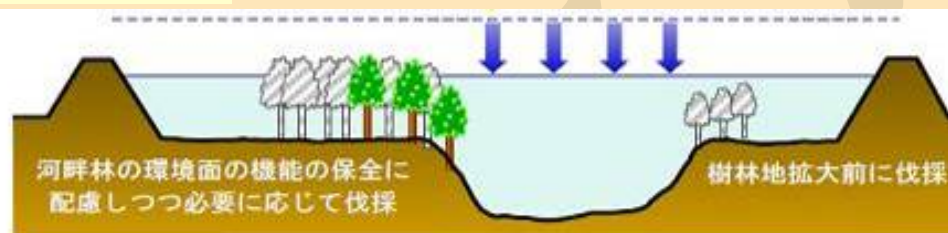
河道堆積土砂の撤去

流下能力不足を招き、河川管理施設等の機能に支障を及ぼす堆積土砂を撤去します。

樹木管理

密生化によって流下能力の支障となっている樹木を環境に配慮しながら適切に伐採します。

樹木管理のイメージ



・河畔林などの保全に配慮しつつ必要に応じて樹木管理を実施し、治水・環境面の機能を適正に維持

②② 河川の巡視・点検・調査、河川管理施設の点検・維持管理

サイクル型維持管理では、維持管理計画にもとづき、出水期や非出水期において、各種調査、観測及び巡視・点検などを実施します。

維持管理のイメージ

実施事項	非出水期	出水期	非出水期
測量、現況把握のための調査	●	●	●
堤防除草	■	■	■
巡視・点検	●	●	●
維持修繕 施設更新	■	■	■
水位流量観測	■	■	■
調査・点検結果の評価・蓄積と活用	●	●	●

■ 定常業務 ■ 緊急的業務

②③ 住民参加の河川管理

市民団体、非営利機関(NPO)、地域住民、市民ボランティアの方々などに、参加のインセンティブや庄川の特徴等を踏まえつつ、河川の監視（調査）・評価・改善や維持作業等に協働して頂ける取組みを推進します。



水生生物・水質調査

参加者：学校,市民団体
実施回数：事務所と協働
で4～5回／年
実施内容：
水生生物・河川水質に
ついて調査



川の通信簿

参加者：管理者,住民等
実施回数：1回／数年
実施内容：
河川公園などの利便性
や快適性を評価



河川清掃

参加者：学校,市民団体等
実施回数：大規模なもの
で10回程度／年
実施内容：
河川公園などを清掃

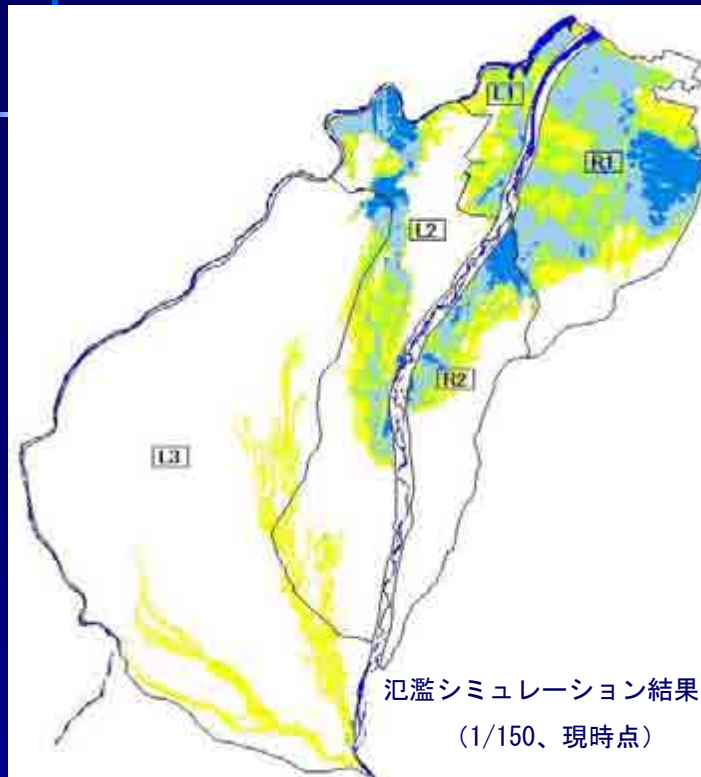
◇河川整備の基本理念

人々の暮らしと産業に恩恵をもたらし、地域の歴史、文化を育んできた庄川との関わりを再認識し、新たな治水の歴史を刻むとともに“アユ跳ねる庄川”を次世代に継承していく

庄川水系河川整備計画の 費用対効果^(注)について

(注)主として治水面の費用対効果

想定洪水の被害額の算出



計画規模の洪水を含め、発生確率が異なる数洪水を選定し氾濫シミュレーションを実施し、想定氾濫区域を求める。

(庄川では、1/5,1/10,1/30,
1/50,1/100,1/150 の発生確率で実施)

氾濫シミュレーション結果に基づき、確率規模別の想定被害額を算出する。

直接被害

- ・一般資産被害
(家屋、家庭用品、事業所等)
- ・農作物被害
- ・公共土木施設被害

間接被害

- ・営業停止被害
- ・家庭における応急対策費用
- ・事業所における応急対策費用

年平均被害軽減期待額の算出

年平均被害軽減期待額：1年あたりに期待できる被害軽減額

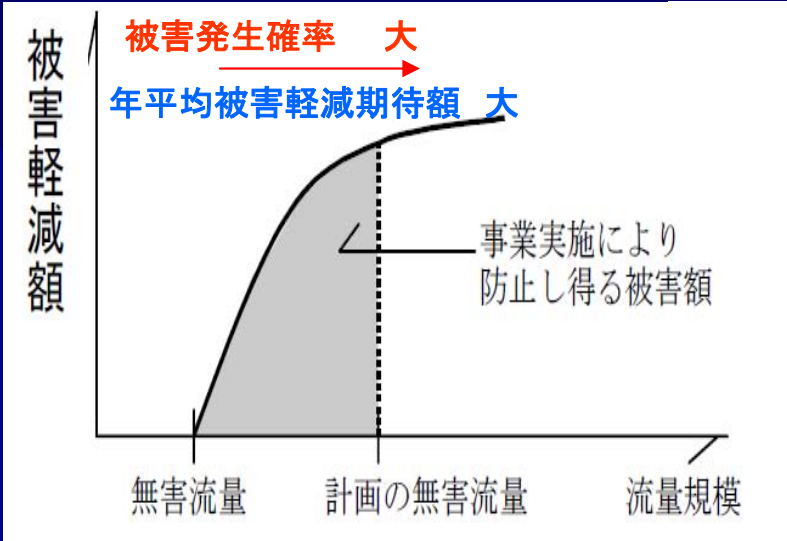
被害額

被害発生確率

年平均被害額

事業進捗とともに被害の軽減が期待できる度合いが大きくなる。

- 事業を実施しない工事着手時点 → 被害軽減 なし
- 事業の途中 → 被害額 軽減
- 事業を完了させた場合 → 被害なし



流量規模	年平均超過確率	被害額			④ 区間平均被害額	⑤ 区間確率	年平均被害額	年平均被害額の累計 = 年平均被害軽減期待額
		① 事業を実施しない場合	② 事業を実施した場合	③ 被害軽減額 (①-②)				
Q_0	N_0			$D_0 (=0)$	$\frac{D_0+D_1}{2}$	N_0-N_1	$d_1=④ \times ⑤$	d_1
Q_1	N_1			D_1	$\frac{D_1+D_2}{2}$	N_1-N_2	$d_2=④ \times ⑤$	d_1+d_2
Q_2	N_2			D_2	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
\vdots				\vdots				
Q_m	N_m			D_m	$\frac{D_{m-1}+D_m}{2}$	$N_{m-1}-N_m$	$d_m=④ \times ⑤$	$d_1+d_2+\dots+d_m$

庄川水系河川整備計画に対する費用便益比(B/C)の算出

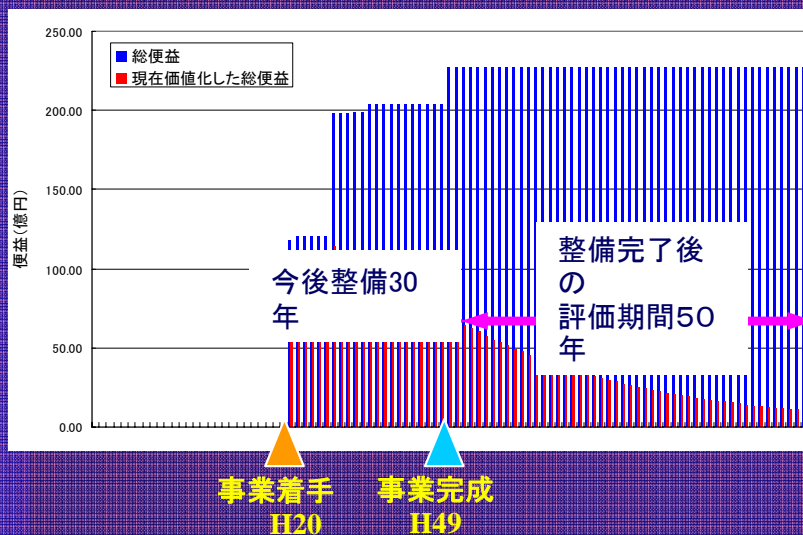
総便益(B)

想定洪水の被害額の算出

年平均被害軽減期待額の算出

整備計画で建設した堤防、ダム等の施設の残存価値の算出

総便益(B) = 3,475億円(※)
(※)現時点の価値に割引



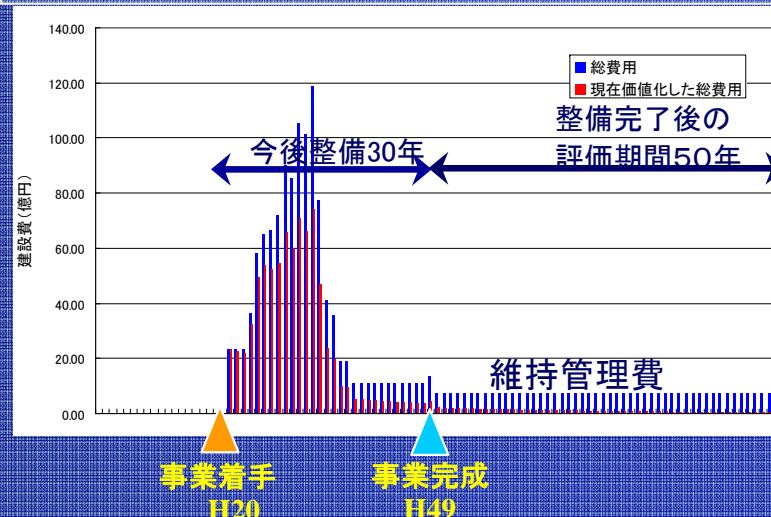
総費用(C)

総事業費の算出(H20~)

- ・堤防整備(量的) ・合流点処理
- ・橋梁架替 ・利賀ダム整備
- ・急流河川対策等 計1,039億円

維持管理費の算出

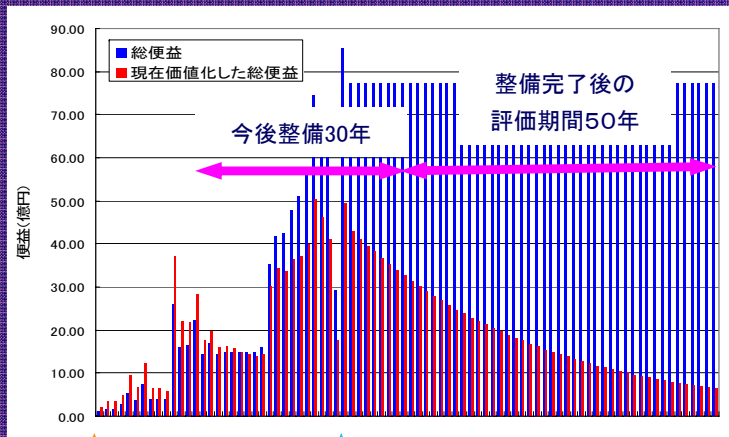
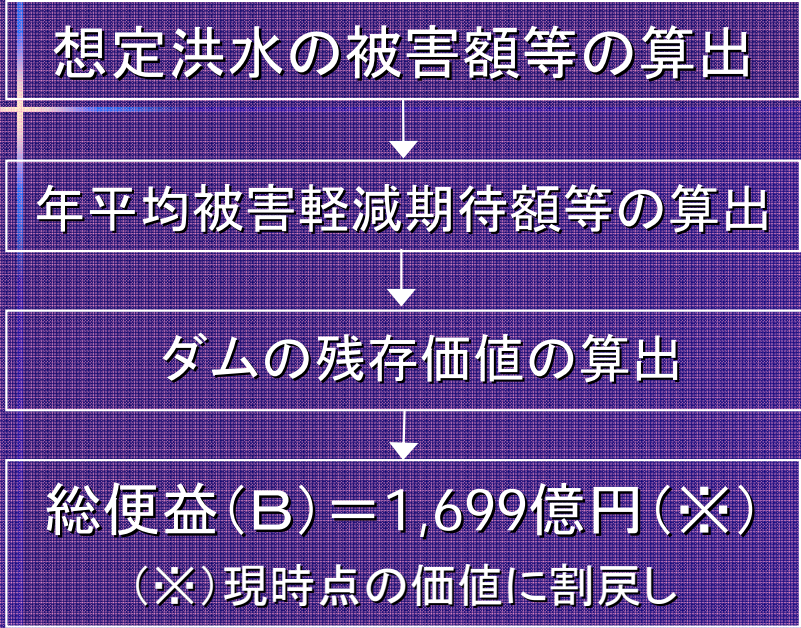
総費用(C) = 862億円(※)
(※)現時点の費用に割引



費用対効果の算出
費用便益比B/C = 4.0

利賀ダム整備事業に対する費用便益比(B/C)の算出

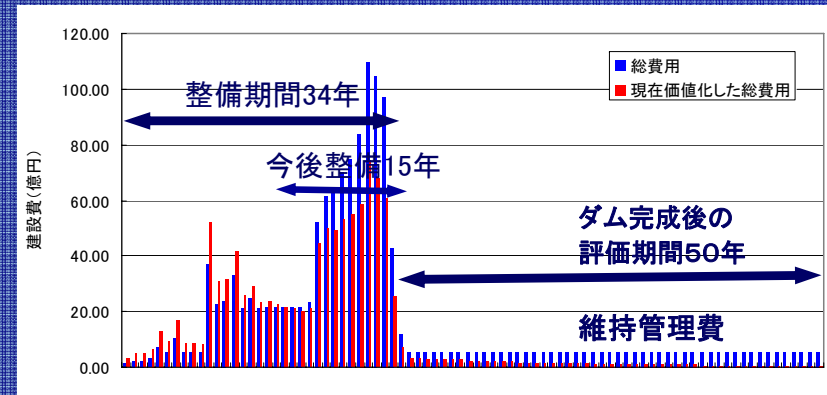
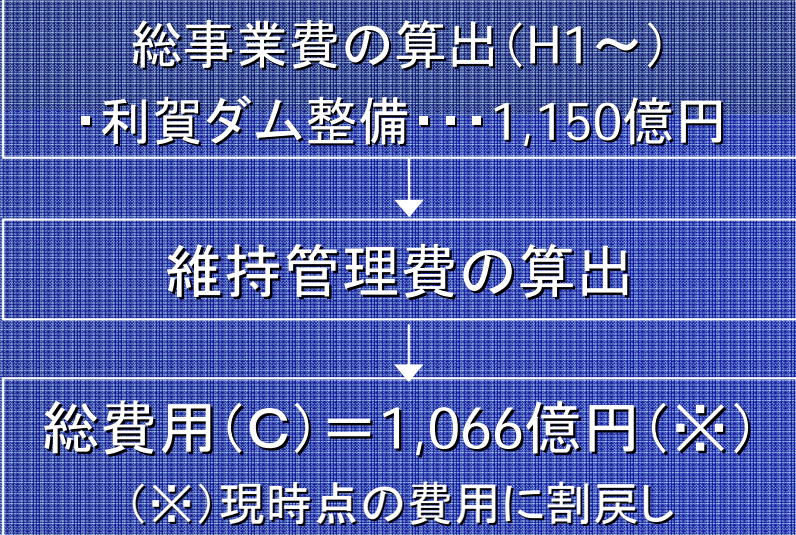
総便益(B)



事業着手
H1

事業完成
H34

総費用(C)



事業着手
H1

ダム完成
H34

費用対効果の算出
費用便益比B/C=1.6

<参考1>費用便益比(B/C)とは？

『費用便益比(B/C)』

堤防やダムなどの整備について「費用(C)」と「便益(B)」を算出し、事業の適正について分析・評価を行うもの。

費用(C) ; 堤防やダムなどの治水施設の整備・維持に必要な費用を算出
便益(B) ; 河川整備による洪水被害の減少等を金額に換算

一般的には、費用便益比(B/C)が1.0を上回れば、費用に見合う効果があると言われています。

まず、費用・便益分析を行うには、便益を定量的に計測・算出し金銭換算できることが第一の条件となります。

<参考2> 治水事業の効果と便益(B)

治水事業

フロー効果

公共投資がもたらす生産額の増分

ストック効果

被害防止効果

高度化効果

効果の計測が可能で金銭表現ができる
以下の項目について算出

- 直接被害: 一般資産被害、農作物被害、
公共土木施設等被害
- 間接被害: 営業停止被害(事業所など)
応急対策費用(家計・事業所での
代替品購入)

計測できないもの

人命損傷・家計の平常時の活動が阻害される被害
交通途絶被害・ライフライン切断による波及被害
精神的打撃
洪水時にダムによる流木処理
(ダムによる河川、海岸への流木被害の軽減)

- 治水安全度向上に伴う
土地利用の高度化
- 整備箇所のパーク的利用
など