

河川整備計画策定に向けた 庄川の現状と課題

◇河川整備基本方針と河川整備計画の関係

河川整備基本方針

河川の整備を行うに当たっての長期的な基本方針及び河川の整備の基本となる事項を定めたもの

【策定項目】

- ・基本方針、基本高水、計画高水流量、正常流量など

庄川水系では平成19年7月に策定

河川整備計画

河川の整備に関する計画を定めたもので、今後20～30年程度の中期的計画であり、具体的・段階的な河川の姿を示すもの

【策定項目】

- ・河川工事、河川維持の内容など

今回、策定する計画

◇第2回懇談会でご意見を頂きたい項目

第1章 流域の概要

第1回懇談会

第2章 河川の現状と課題

第3章 河川整備の目標に関する事項

第1節 河川整備の基本理念

第2節 計画対象区間

第3節 計画対象期間

第4節 洪水による災害の防止又は軽減に関する目標

第5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6節 河川環境の整備と保全に関する目標

今回ご意見を頂
きたい項目

第4章 河川の整備の実施に関する事項

第1節 河川の整備の実施に関する基本的事項

第2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3節 河川の維持の目的、種類及び施行の場所

1. 計画対象区間及び期間

計画対象区間

- ・ 直轄管理区間である河口～庄川用水合口ダムまでの26.1kmの区間と上流の利賀ダム区間6.9kmの計33.0km

計画対象期間

- ・ 概ね30年間



2. 災害の発生防止又は軽減に関する事項

～ 現状と課題 ～

① 洪水を安全に流下させる川の‘器’の確保

② 洪水の浸透及び「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 「減災」への取り組み

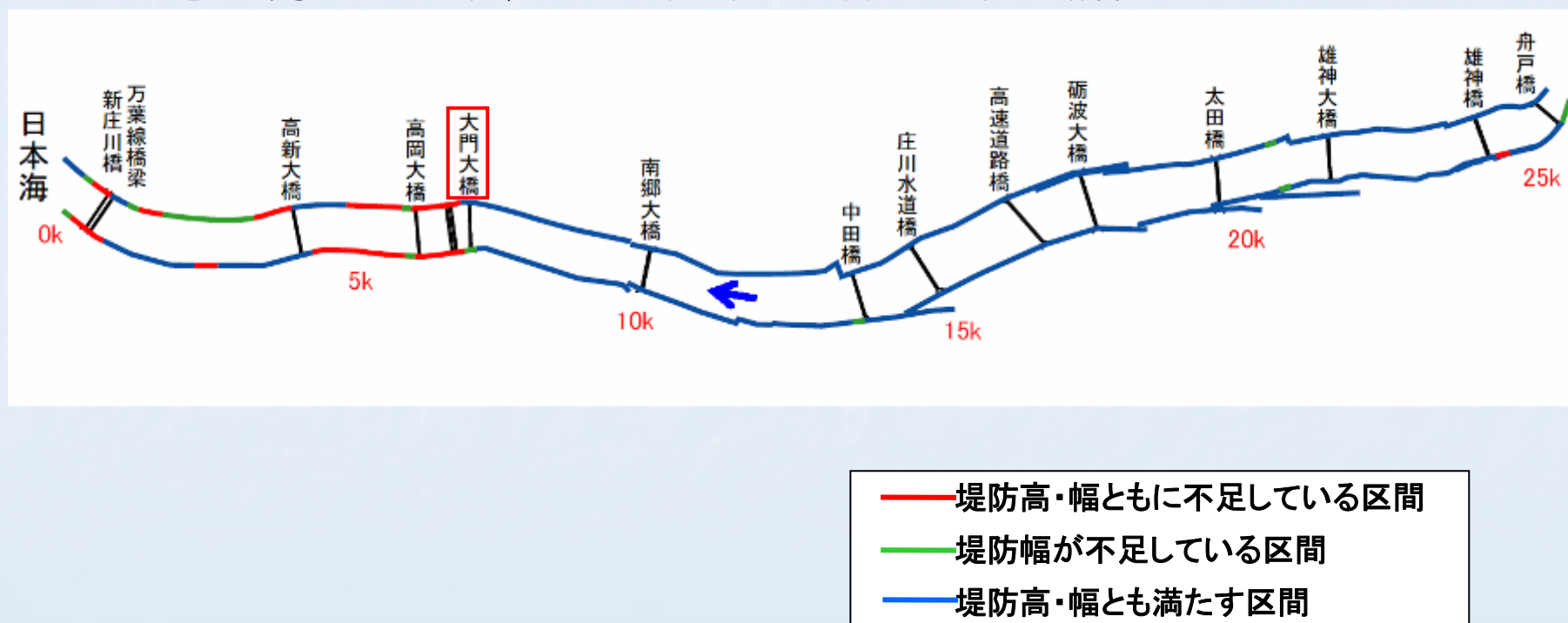
④ 洪水調節施設

① 洪水を安全に流下させる川の‘器’の確保

堤防整備の状況

- 基本方針で定める河道配分流量(計画高水流量)に対して、大門大橋から下流部と中上流部の一部箇所では、洪水を安全に流すことができない状態となっている。

計画高水流量 (5,800m³/s) に対する堤防整備状況



① 洪水を安全に流下させる川の‘器’の確保

庄川水位の影響を受ける和田川合流処理

- 庄川に河口から6.5 km付近で合流する右支川和田川は、洪水時に合流点の庄川の水位の影響を受ける河川である。
- 現在の和田川は庄川水位の影響を受け、庄川同様に水位が上昇するため、庄川と同程度の堤防が必要であるが、堤防の高さが不足している。



和田川合流点



和田川の特設堤

① 洪水を安全に流下させる川の‘器’の確保

治水上のボトルネックとなっている 下流部の河川横断工作物

- 河口付近で渡河する万葉線（旧加越能鉄道）鉄道橋は桁下余裕高が不足しており、治水上のボトルネックとなっている。
- 現改修計画に基づき架け替えを行った場合、2.2mの橋梁嵩上げが必要になる。また、これに伴い必要になる線路の擦り付け延長は左岸540m、右岸240mとなる。



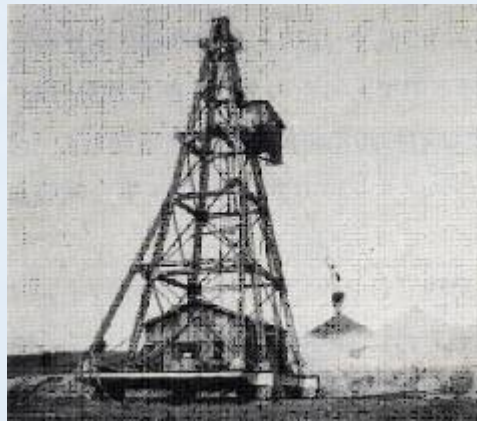
万葉線鉄道橋のほか、新庄川橋、高新大橋、高岡橋、JR北陸線橋梁、大門大橋、雄神橋では計画高水流量を流下させるための桁下余裕高が不足している。

万葉線鉄道橋と計画高水・戦後最大洪水時水位の関係

① 洪水を安全に流下させる川の‘器’の確保

庄川の河床変動状況

- 庄川の中流域は、北陸地方の他の河川と同様に河床が堤内地盤より高い天井川であった。この堆積土砂の排除を目的に、タワーエキスカバーターを用いた河床掘削により河床低下が図られた。
- タワーエキスカバーターによる河床掘削は、昭和17年度（昭和18年1月）より開始し、昭和34年度完了までに1,351千 m^3 を掘削した。昭和35年度からは、庄川における河床の人為的掘削（砂利採取は除く）は規制された。
- 近年では、庄川上流にダム群があるため、顕著な土砂供給はない。

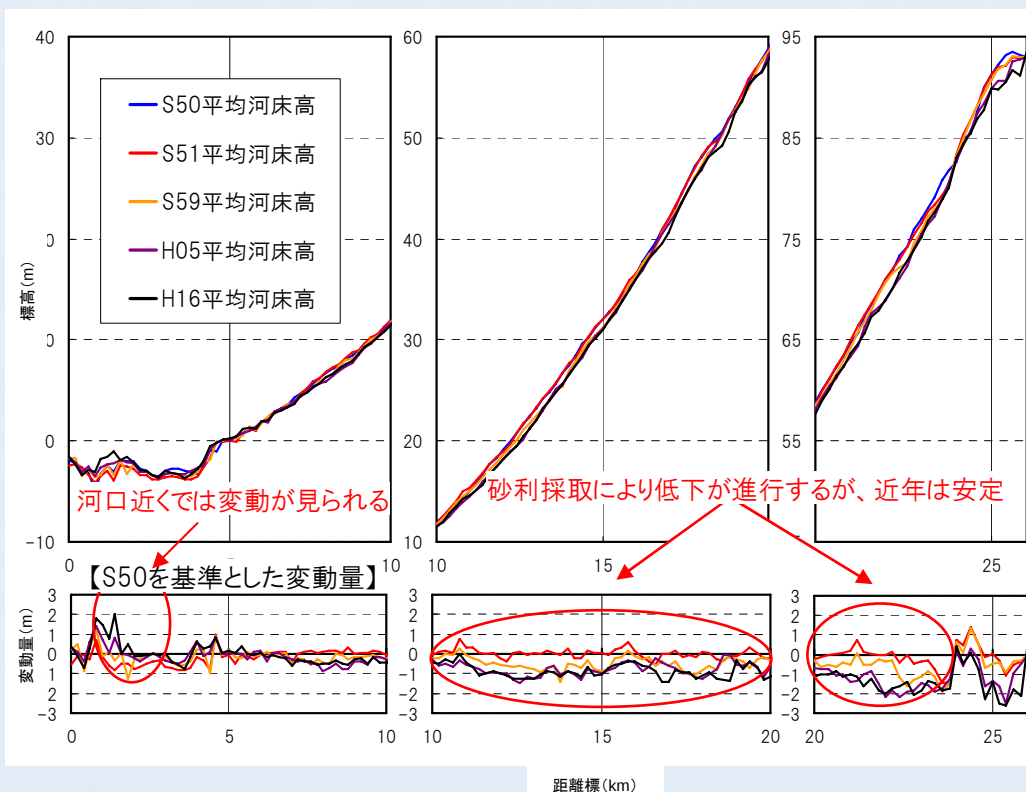


タワーエキスカバーター

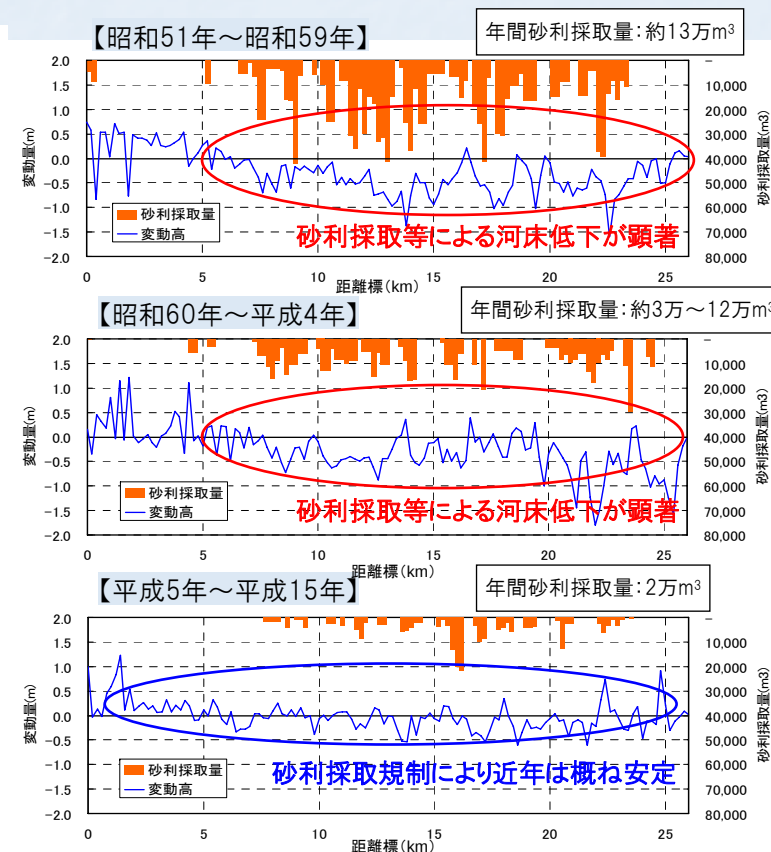
① 洪水を安全に流下させる川の‘器’の確保

安定傾向にある庄川の河床

- 平成5年の砂利採取規制までは河床の低下傾向が続いていたが、それ以降は河床高は概ね安定傾向にある。



河床高縦断の経年変化と変動量

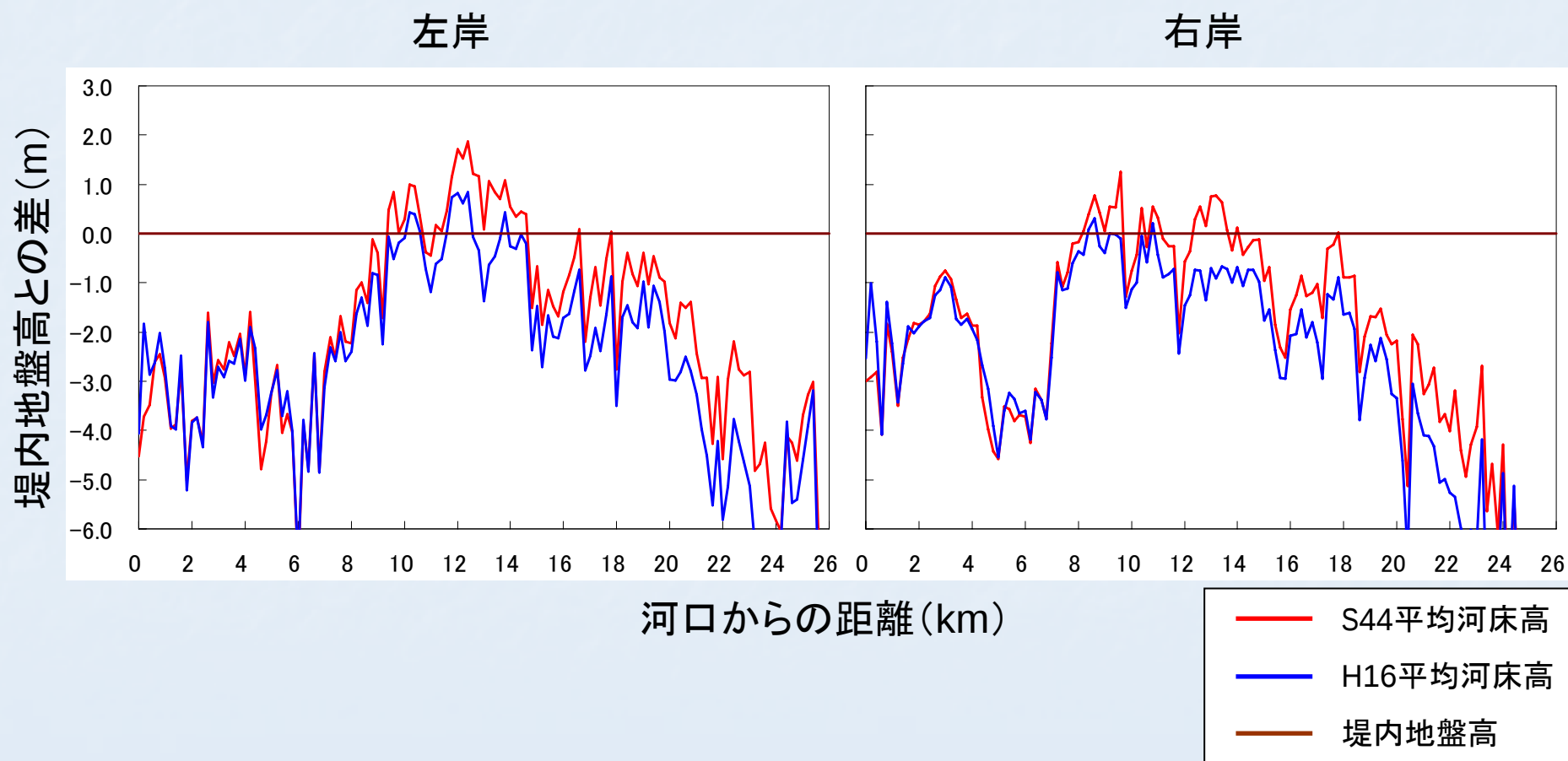


砂利採取量と河床変動量の関係11

① 洪水を安全に流下させる川の‘器’の確保

堤内地盤高と平均河床高の比較

- 天井川は概ね改善。

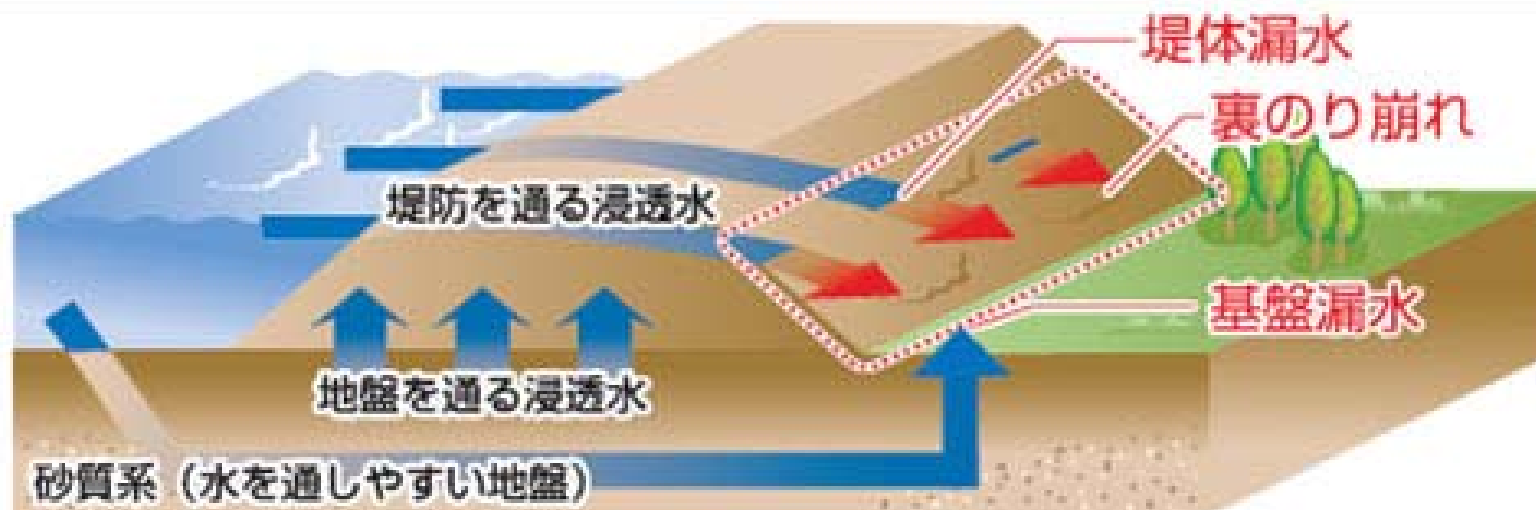


②洪水の浸透及び「急流河川」特有の流水の強大なエネルギーに対する堤防等の安全確保

堤防の浸透に対する安全性確保

- 堤防は、古くから逐次強化を重ねてきた長い歴史の産物であるが、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あり、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ない。
- 堤防の安全性を確保するために、浸透に対する堤防の安全性の点検を現在実施中

弱体化している堤防で起こる現象



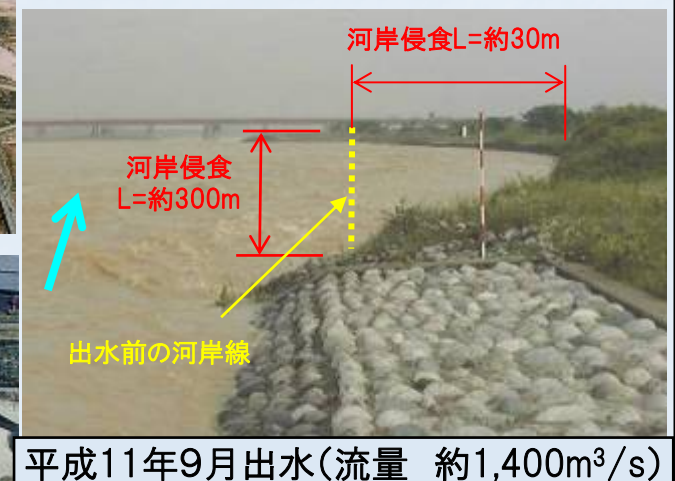
② 洪水の浸透及び「急流河川」特有の流水の強大なエネルギーに対する堤防等の安全確保

滞筋の変化・河岸侵食

- 庄川は扇状地を流れる急流河川のため滞筋が不安定
- このため河岸の水衝位置が変化している。



河岸の被災状況

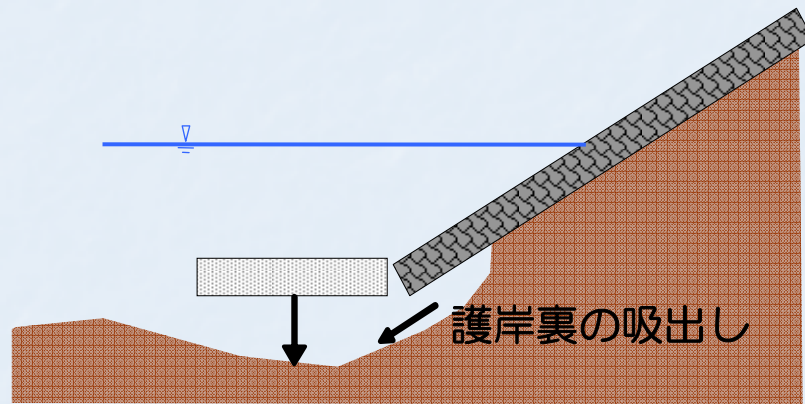


② 洪水の浸透及び「急流河川」特有の流水の強大なエネルギーに対する堤防等の安全確保

河岸の侵食・洗掘

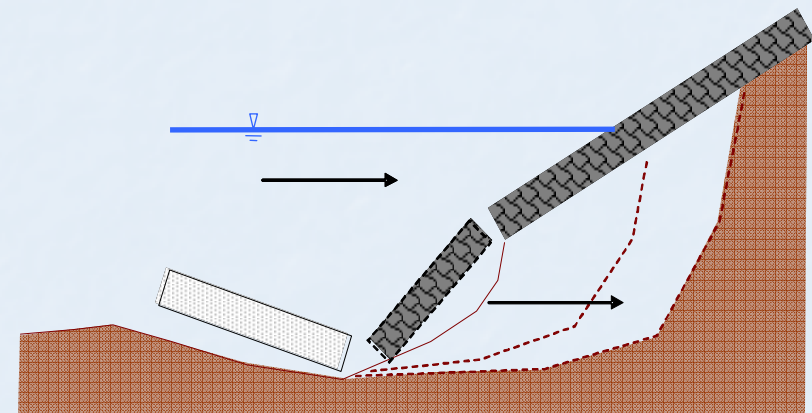
河岸侵食のメカニズム

垂直方向の侵食



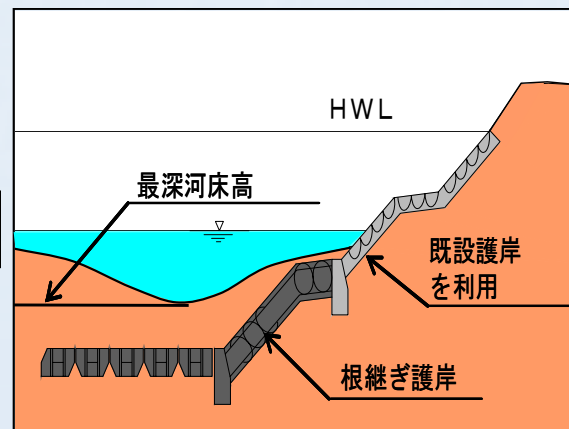
洗掘の進行

横断方向の侵食



侵食の拡大 → 破堤

(対策例)



② 洪水の浸透及び「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

濡筋変化・河岸侵食（3）

- 濡筋が不安定で水衝部が変化するとともに、急流で流速が早いため中小洪水で河岸侵食が発生
- 洪水流の強大なエネルギーから被災を防ぐため、安全度評価を実施し、護岸や水制等を整備するとともに、堤防詳細点検を基に、漏水対策や堤防強化を実施

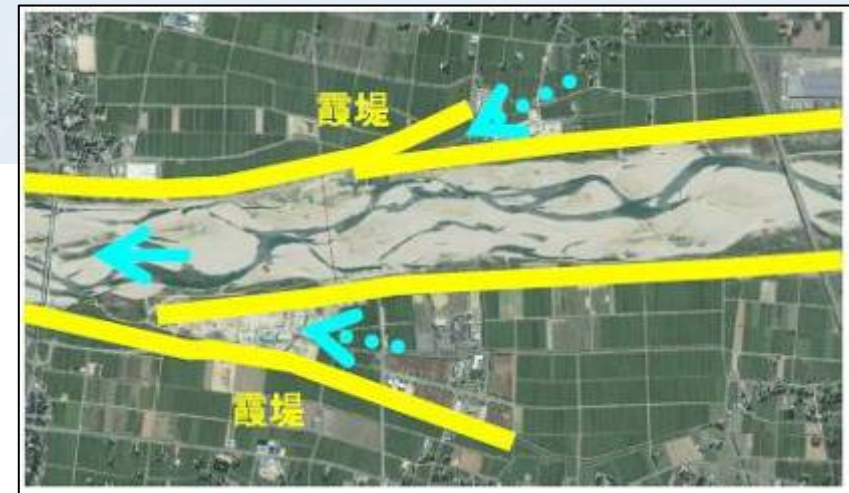
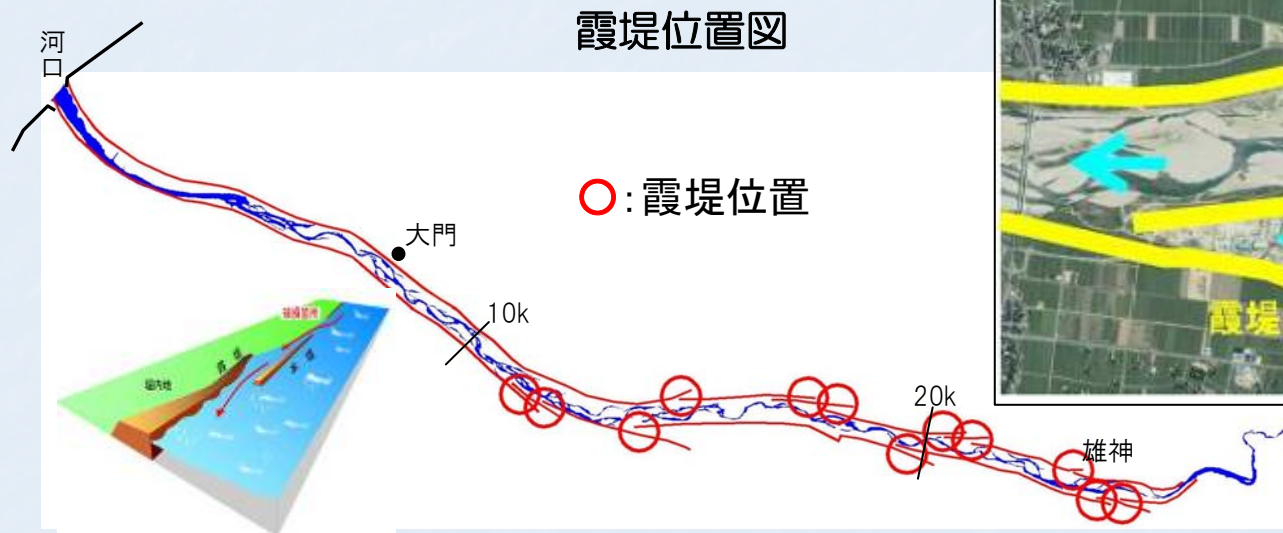


根継ぎ護岸工の施工状況

③ 「減災」への取り組み

霞堤の機能を評価し、適切な維持保全が必要

- 左岸6箇所、右岸6箇所の計12箇所の霞堤が現存
- 個々の霞堤の機能を踏まえ適切に管理。



霞堤の効果

- ・ 氾濫時の氾濫水の戻し効果
- ・ 遊水効果
- ・ 内水及び支川排水が容易
- ・ 二線堤としての機能

③ 「減災」への取り組み

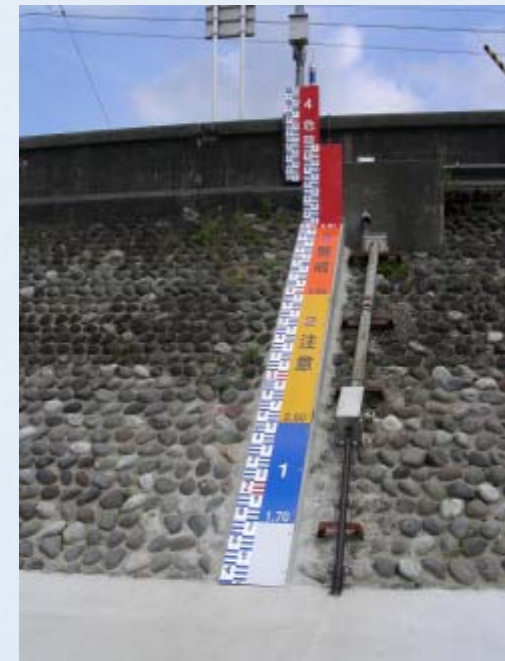
防災情報（１）

- これまでの取り組みに加え、洪水予報の改善とあわせ、見やすいカラー量水板の設置により、わかりやすい情報伝達へ取り組んでいる。
- また、防災情報のFAX一括発信、「防災ネット富山」によるリアルタイムの情報提供の実施など、情報伝達の迅速化を図っている。
- 各自治体によりハザードマップ（浸水想定区域図）の公表が行われるとともに、ケーブルTVによる防災専用チャンネルが開局している。

洪水予報の改善



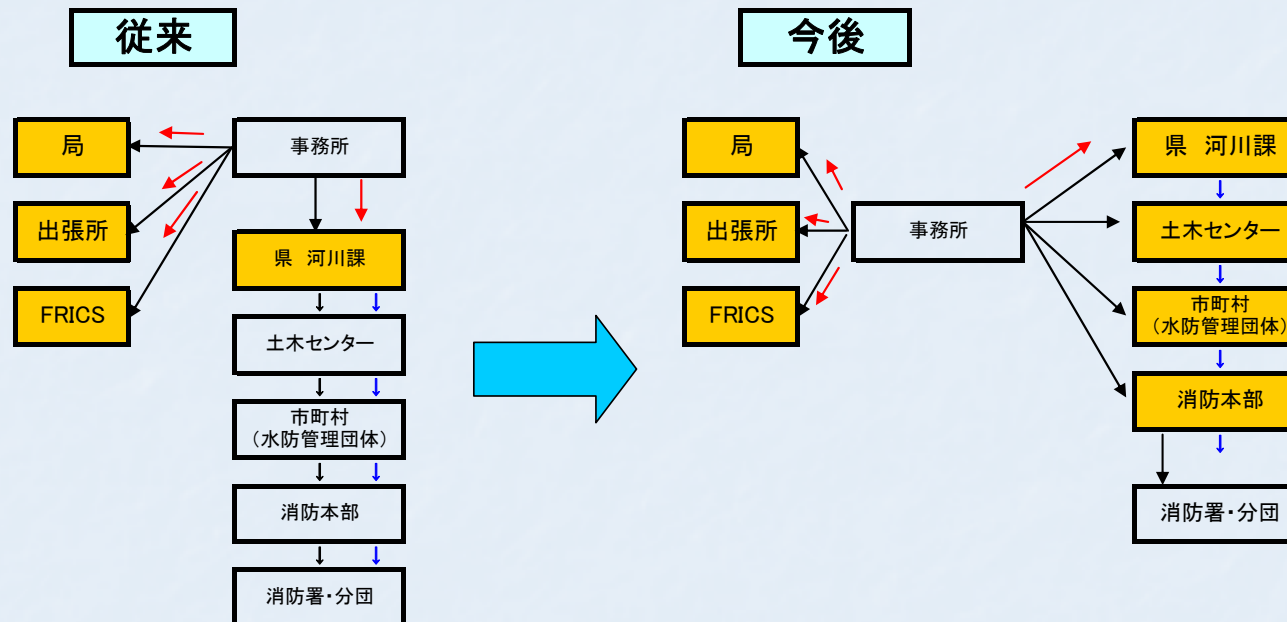
カラー量水板



③ 「減災」への取り組み

防災情報（2）

FAX一括発信による情報伝達の迅速化



・国の配信箇所数

最大5箇所

最大20箇所

・配信時間(消防本部まで)

1時間

10分以内

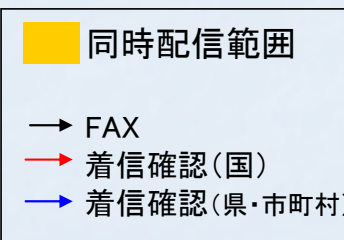
・鮮明度

判読困難

鮮明

・その他

メールも同時配信



一括発信により情報伝達の迅速化が図られる（従来1時間⇒今後10分）

③ 「減災」への取り組み

防災情報（3）

防災ネット富山ホームページ



雨量や河川水位、CCTVの映像など防災情報をインターネットでリアルタイムに配信

ケーブルTV防災専用チャンネル



国や県が持つ防災関連のデータを提供し、富山県ケーブルテレビ協議会が「防災チャンネル」を立ち上げた。（H19.6.1運用開始）

雨量・水位データ、河川・砂防・海岸のカメラ映像、消防防災ヘリの映像を利用して防災情報番組を提供

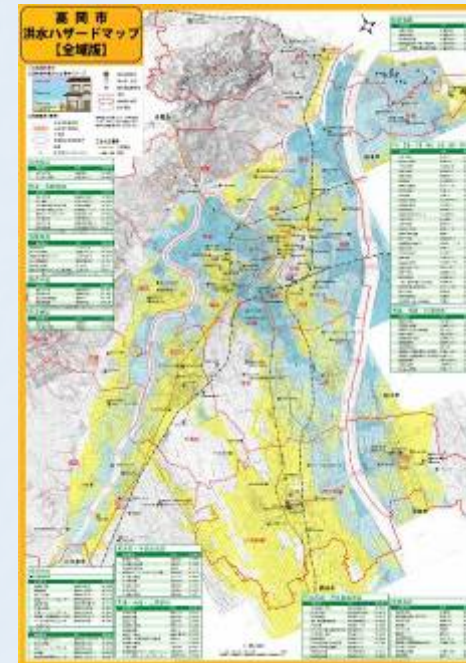
③ 「減災」への取り組み

防災情報（４）

庄川・小矢部川想定氾濫区域図



高岡市ハザードマップ



平成14年9月に富山県内直轄4河川について、破堤などの重大な洪水被害が生じた場合に想定される浸水区域とその水深、流域、到達時間を公表（想定氾濫区域図）

これを基に、平成18年度までに富山市、高岡市、射水市（旧新湊地区）において避難情報を示したハザードマップが作成された。他の市町村でも作成・配布する準備が進められている。

④ 洪水調節施設

利賀ダムの整備

洪水の防御

基本高水流量（ $6,500\text{m}^3/\text{s}$ ）に対し、 $500\text{m}^3/\text{s}$ を調節することにより、河道の負荷を軽減し、庄川沿川地域を洪水から守る。洪水時に庄川本川水位を低下させ内水被害を軽減。

既得用水取水の安定化 と河川環境の保全

庄川を流れる水量が少ないときに、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、用水取水の確保、水質の保持などのため、雄神地点（庄川合口ダム下流）で概ね $8.4\text{m}^3/\text{s}$ 以上の流量を確保。

工業用水の確保

工業用水として一日最大 $8,640\text{m}^3/\text{日}$ を新たに開発し、地域の産業の発展に貢献。

3. 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

～ 現状と課題 ～

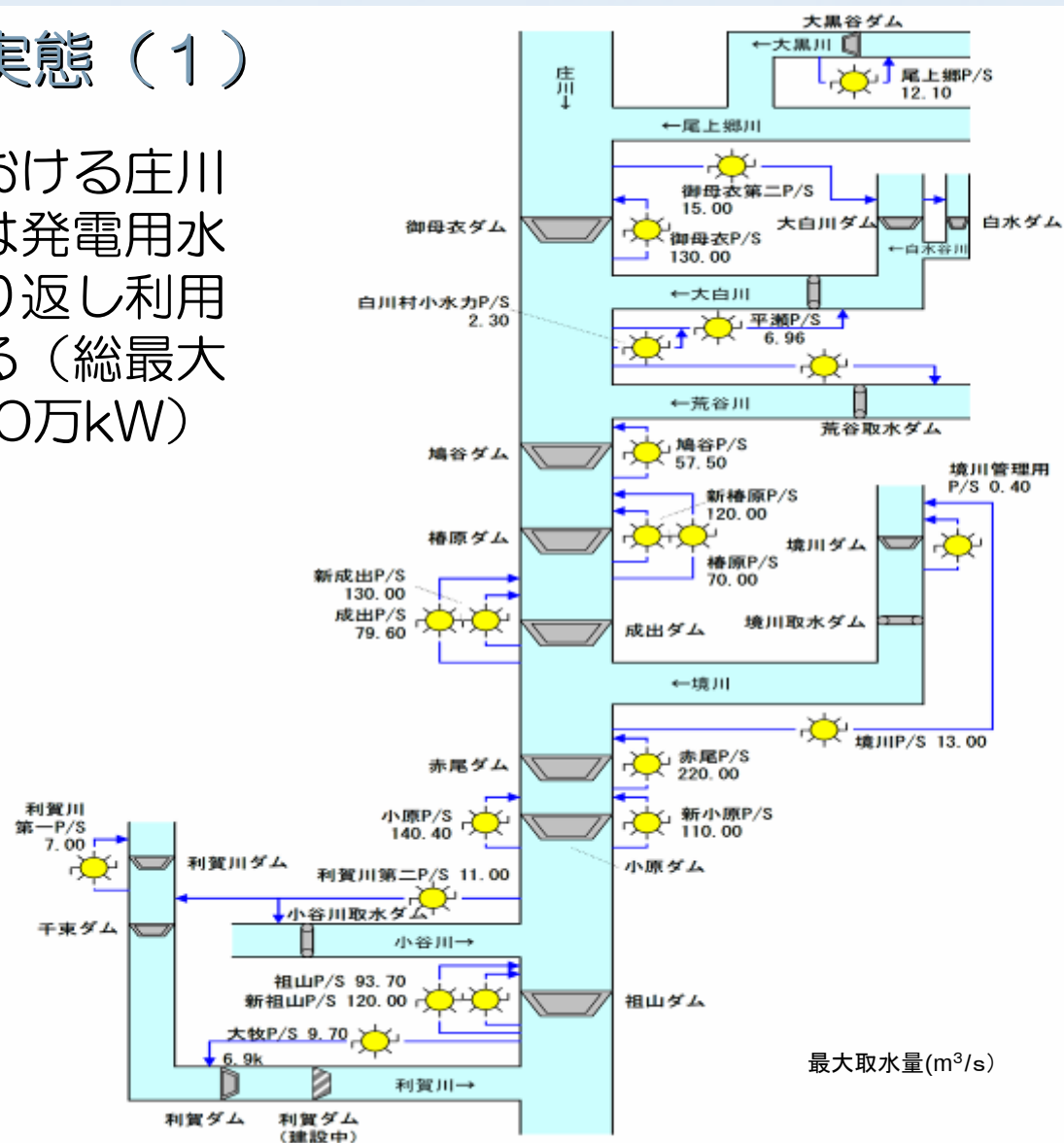
① 水利用の現状と河川の流況

② 良好な水質の維持

① 水利用の現状と河川の流況

水利用の実態（１）

- 上流域における庄川の水利用は発電用水として繰り返し利用されている（総最大出力約100万kW）

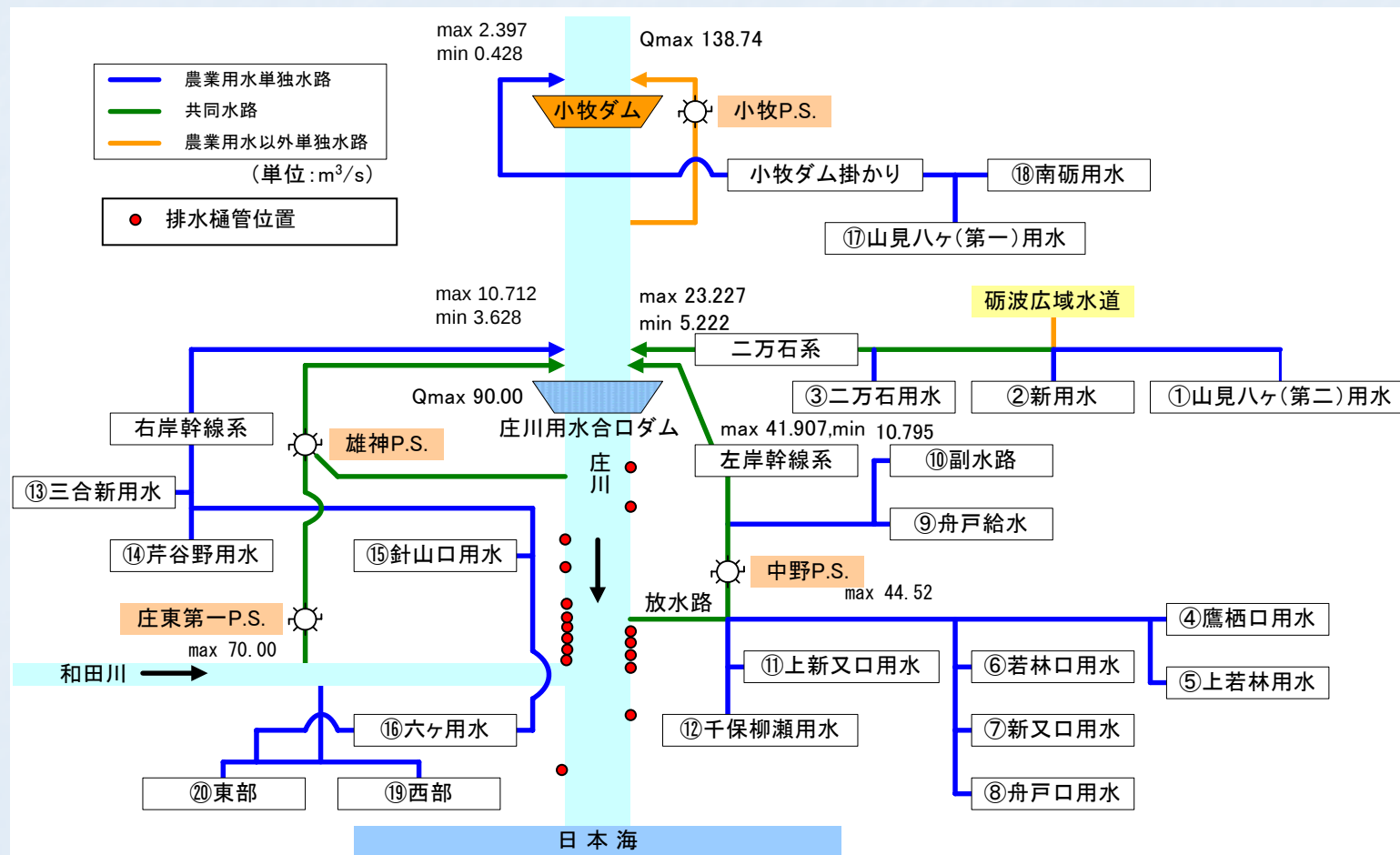


庄川水利用模式図（上流）

① 水利用の現状と河川の現状

水利用の実態（２）

- 合口ダムでの取水により、発電用水、農業用水（最大約70 m³/s）、上水道（最大約0.6m³/s）に利用

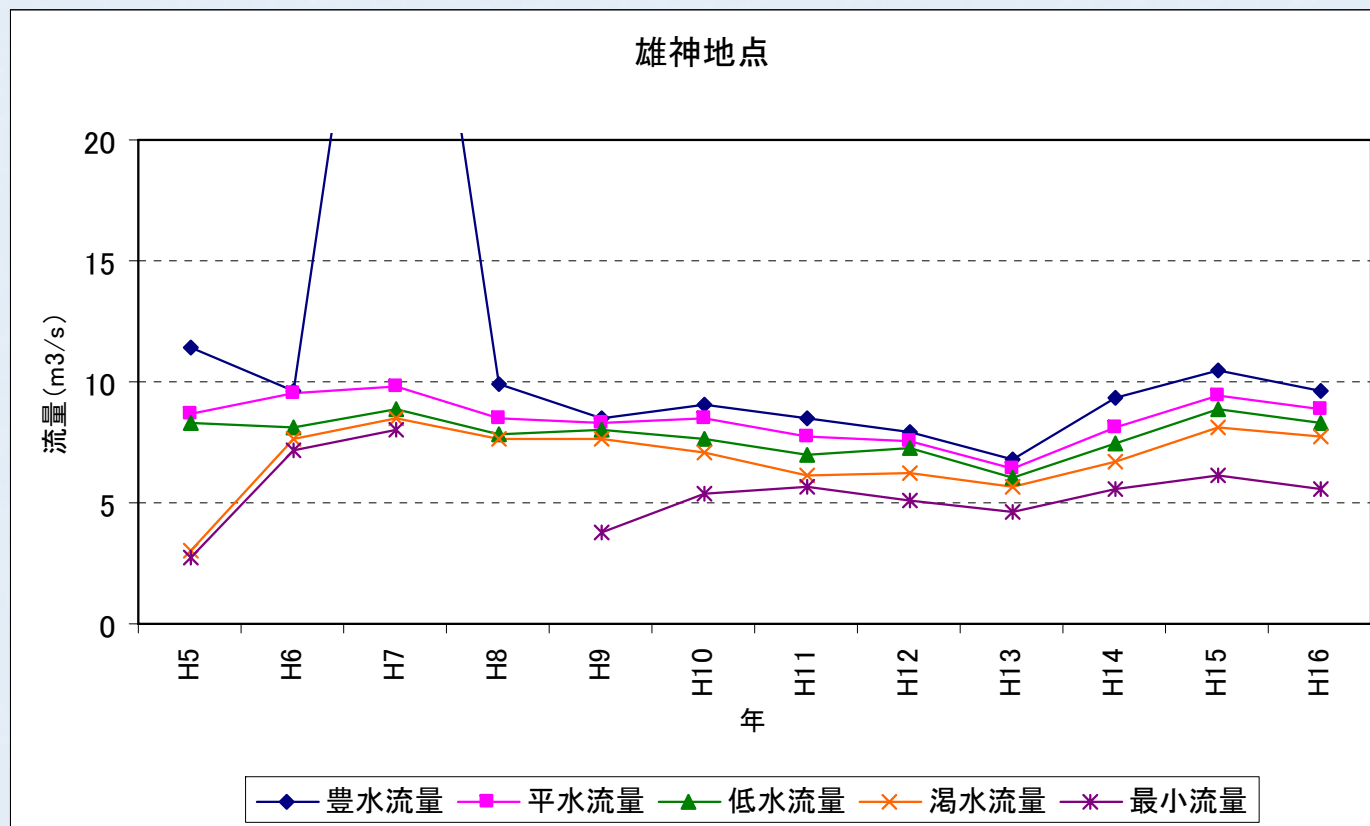


庄川水利用模式図（下流）

① 水利用の現状と河川の流況

河川流況（１）

- 雄神地点の流況は平水流量で約 $8\text{m}^3/\text{s}$ 、渇水流量で約 $7\text{m}^3/\text{s}$



豊水流量: 1年を通じて95日はこれを下回らない流量

平水流量: 1年を通じて185日はこれを下回らない流量

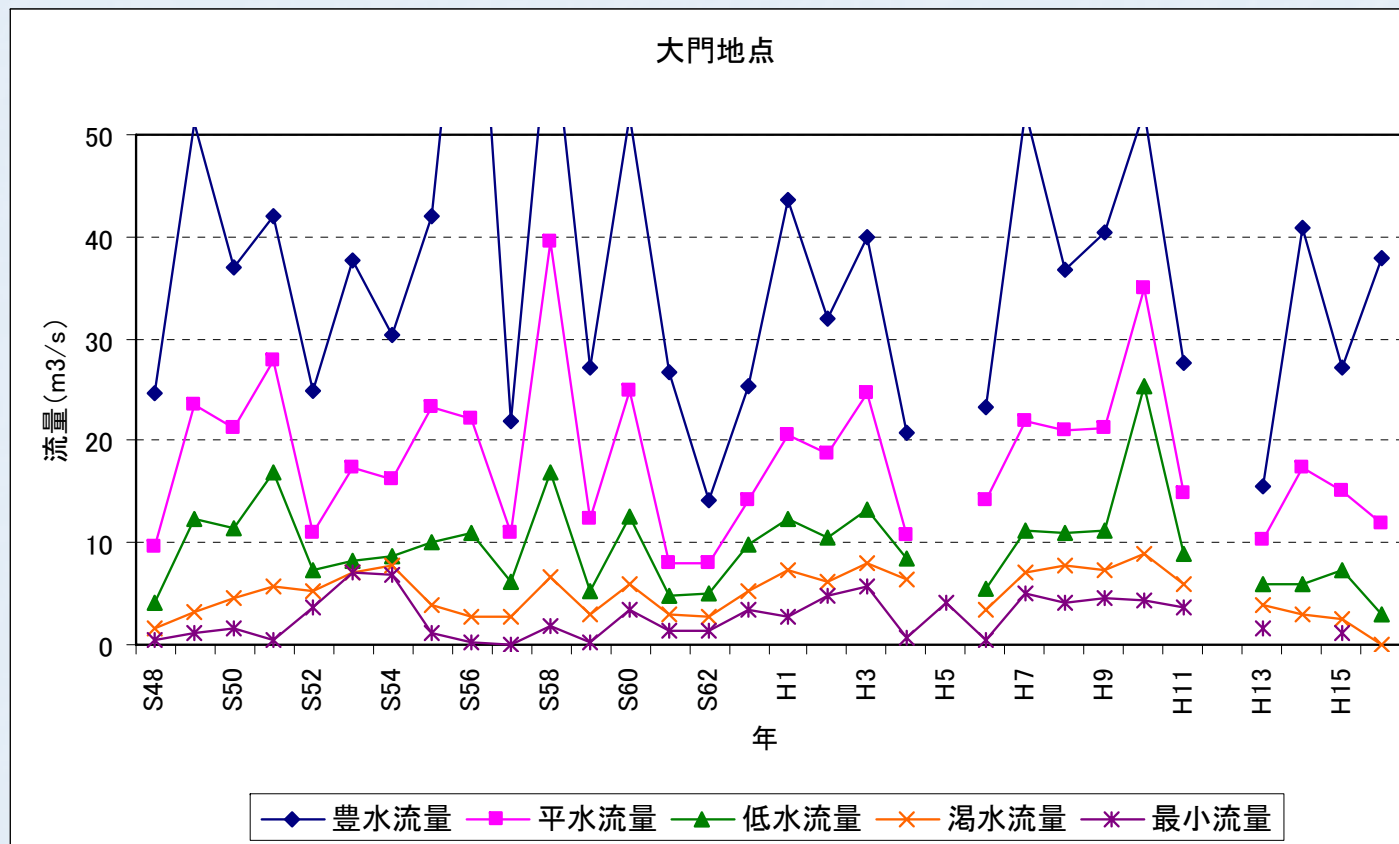
低水流量: 1年を通じて275日はこれを下回らない流量

渇水流量: 1年を通じて355日はこれを下回らない流量

① 水利用の現状と河川の流況

河川流況（２）

- 大門地点の流況は平水流量で約 $18\text{ m}^3/\text{s}$ 、渇水流量で約 $5\text{ m}^3/\text{s}$



豊水流量: 1年を通じて95日はこれを下回らない流量

平水流量: 1年を通じて185日はこれを下回らない流量

低水流量: 1年を通じて275日はこれを下回らない流量

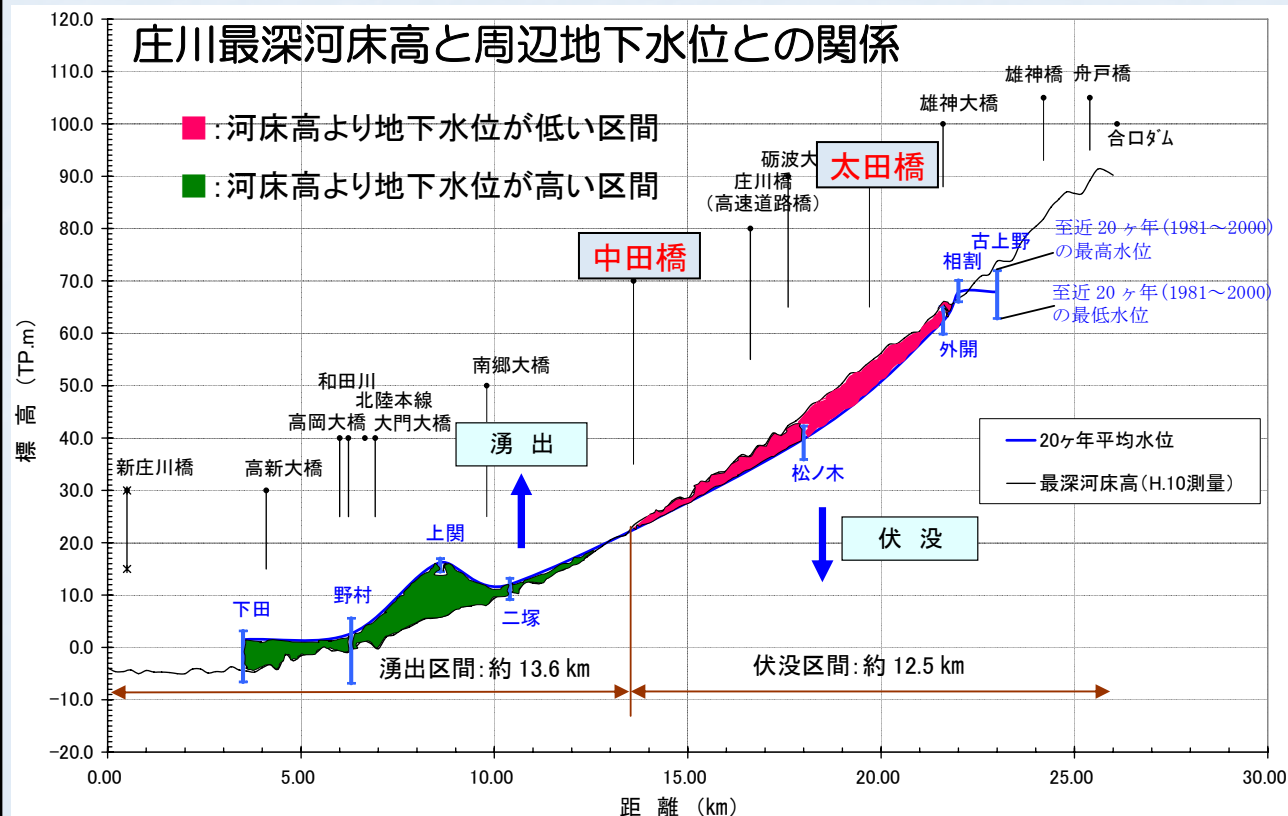
渇水流量: 1年を通じて355日はこれを下回らない流量

① 水利用の現状と河川の流況

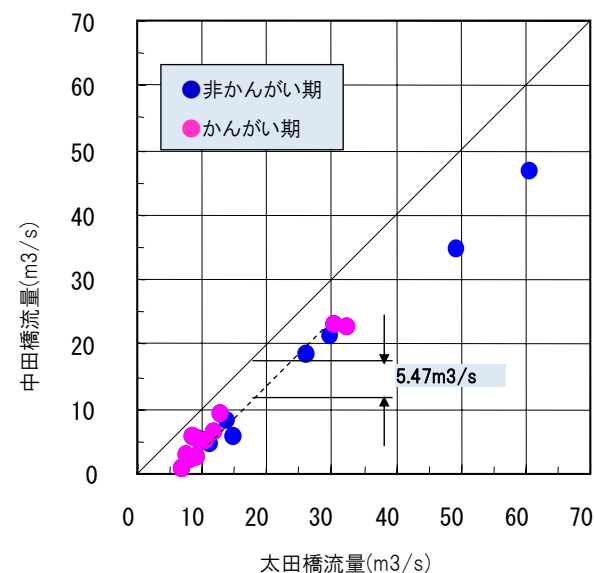
河川水の伏没還元（１）

- 庄川扇状地の主な堆積物は砂礫であり、透水性が高いため、地下水は扇端付近まで自由水として流動している。
- 庄川の河川水は扇状地で伏没し、その下流や周辺で湧出している。
- 同時流量観測の結果では、雄神地点で平均豊水流量程度するとき、中田橋～太田橋の間で約 $5\text{m}^3/\text{s}$ の伏没が生じている。

※雄神地点の平均豊水流量 約 $12\text{m}^3/\text{s}$



同時流量観測結果

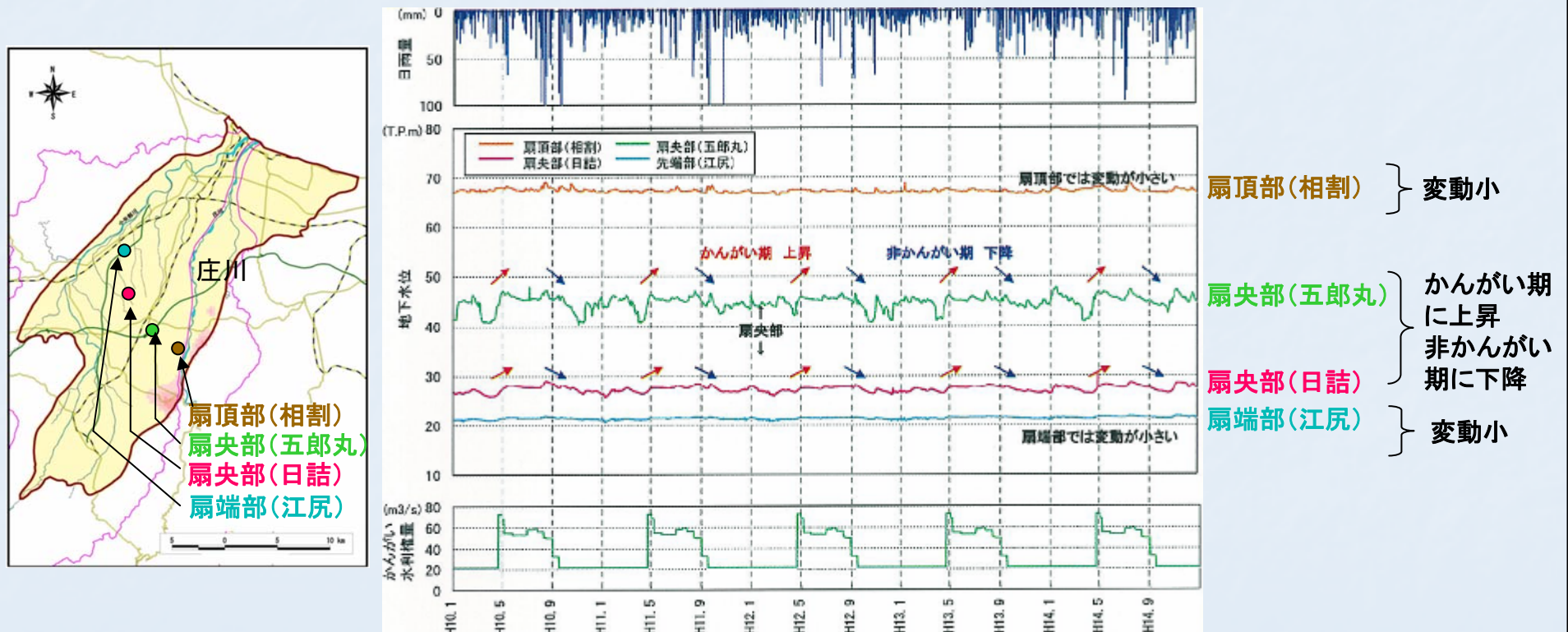


① 水利用の現状と河川の現況

河川水の伏没還元（２）

- 庄川から地下水への供給はあるものの、水田から地下水への涵養が大きいと考えられる。

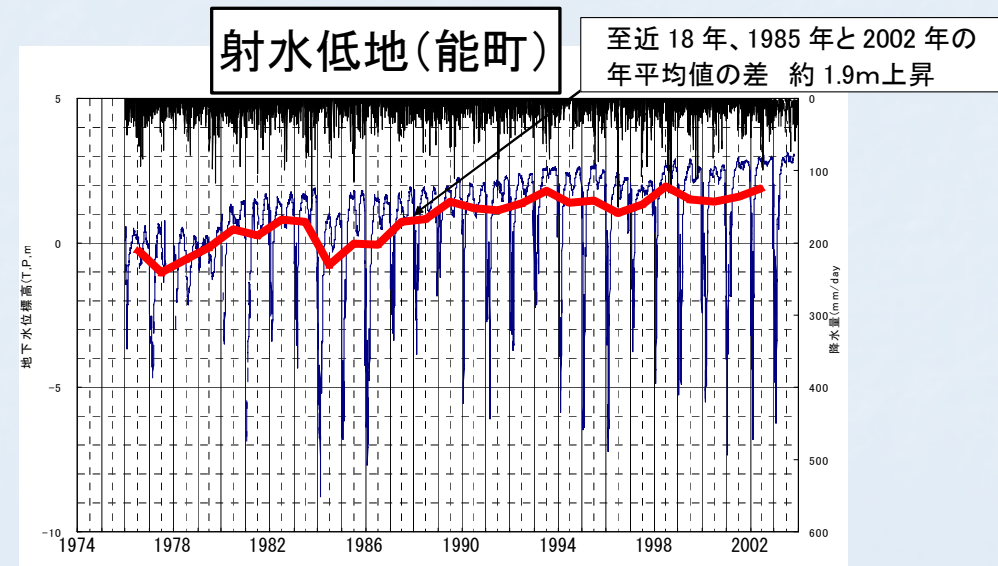
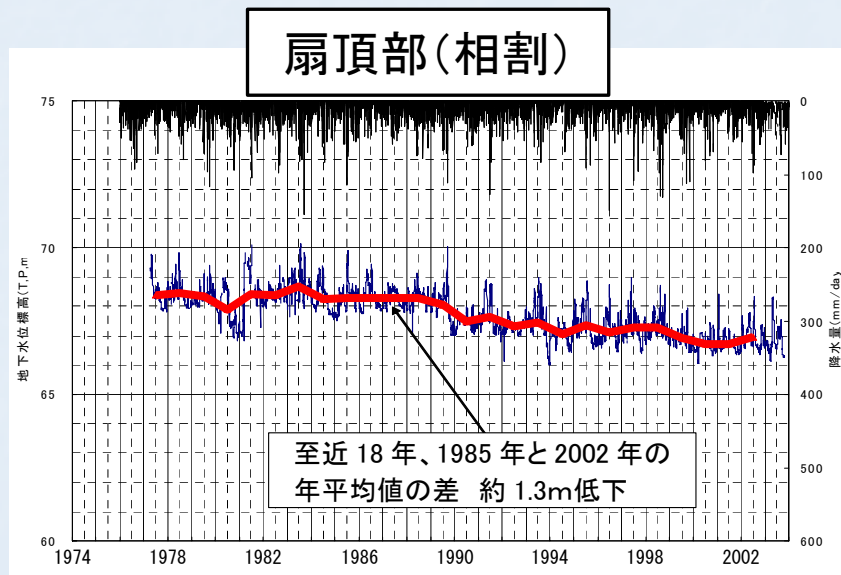
地下水位の経年変化



① 水利用の現状と河川の現況

河川水の伏没還元 (3)

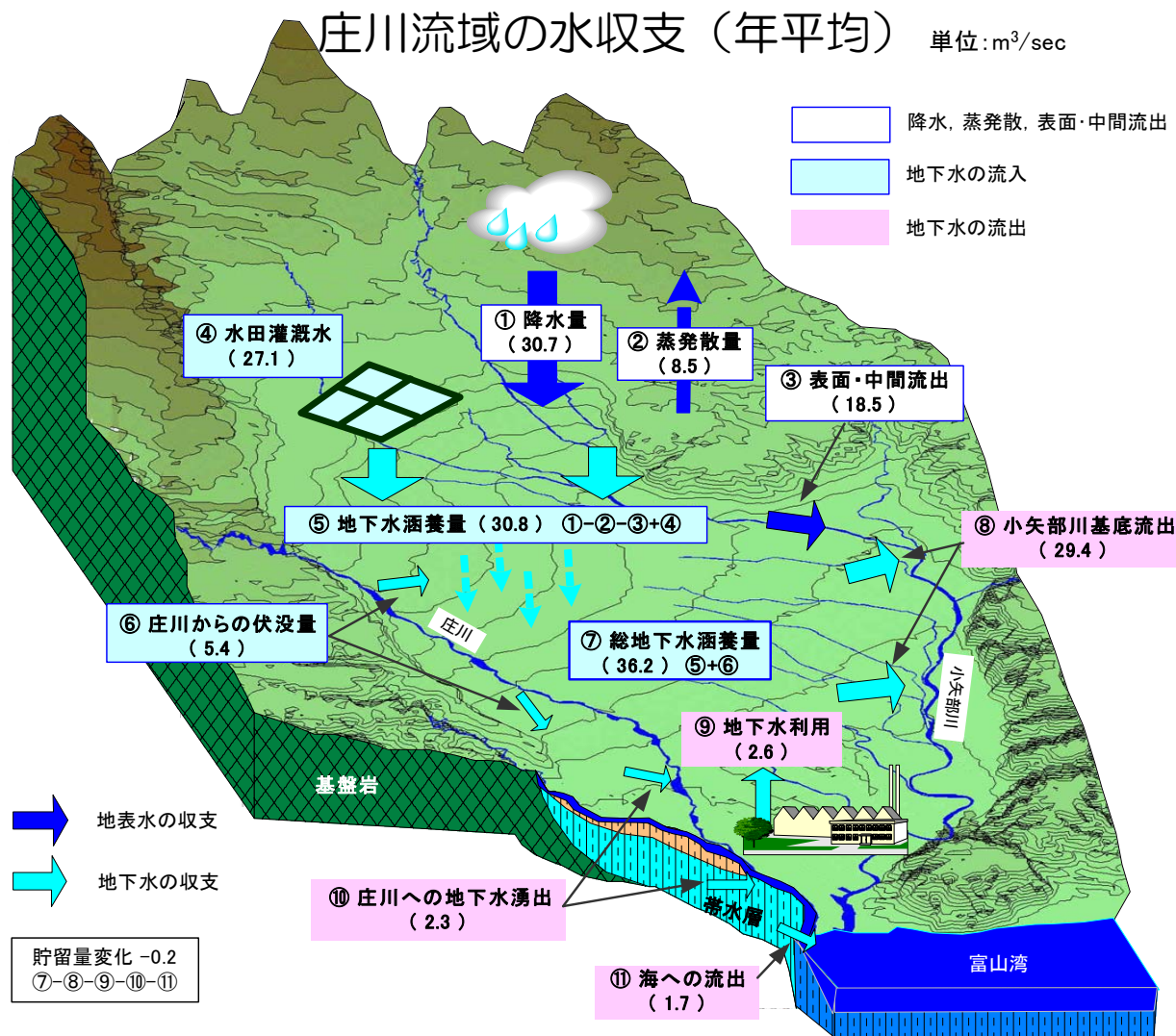
- 扇状地扇頂部付近に位置する地下水位観測井の至近18年（1985年～2002年）の地下水位変動量を見ると低下傾向。また、扇状地扇中央部に位置する各観測地点でも、長期的な地下水位が低下傾向。
- これに対し、扇状地扇端部～沿岸域射水低地に位置する観測地点では、長期的な地下水位上昇傾向。



地下水位の経年変化

① 水利用の現状と河川の現況

河川水の伏没還元 (4)



流域全体の(通年平均の)水収支は、庄川からの伏没涵養量($5.4\text{m}^3/\text{s}$)と降水及び水田灌漑水起源の地下水涵養量($30.8\text{m}^3/\text{s}$)を合わせた総地下水涵養量($36.2\text{m}^3/\text{s}$)。これに対する地下水利用量($2.6\text{m}^3/\text{s}$)の割合は7%

従って、地下水涵養は水田からの涵養量が最も多く全体の約75%を占めている

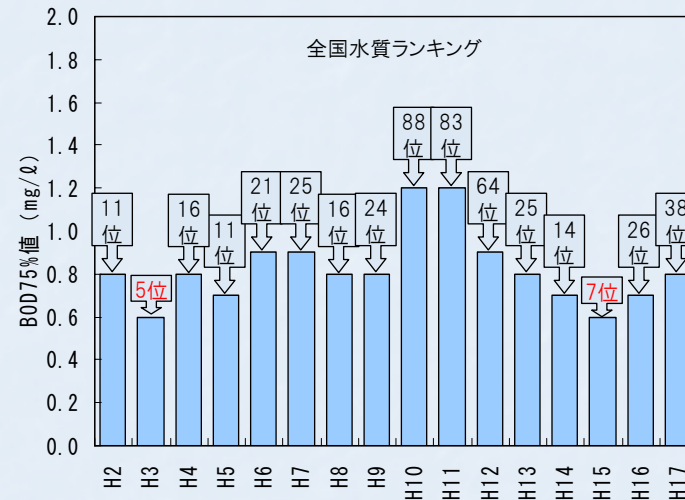
② 良好な水質の維持

- 環境基準値の類型指定は全基準地点でAA、Aである。
- 全国的にみても水質のよい河川といえる。

環境基準の類型指定状況



雄神橋地点の全国水質ランキング



4. 河川環境の整備と保全に関する事項

～ 現状と課題 ～

① 庄川の自然環境の保全

② 生息・生育環境の連続性の確保

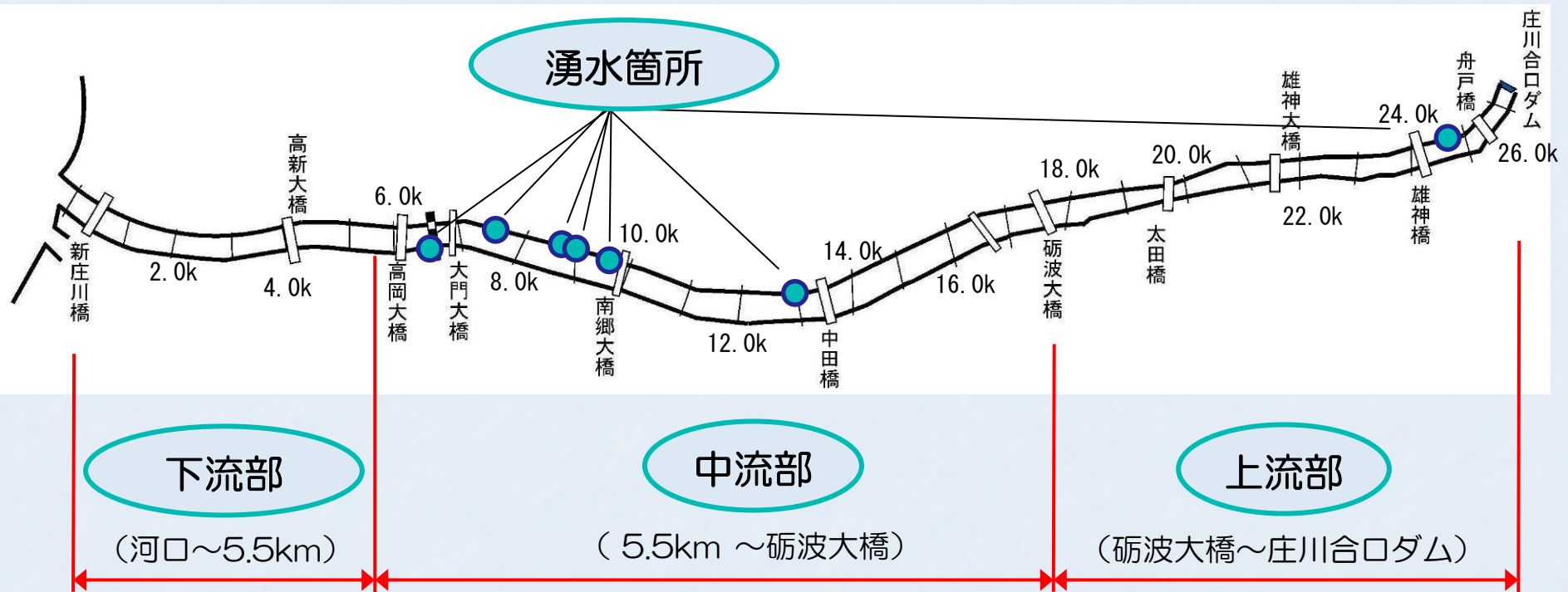
③ 河川空間の利活用、歴史的・文化的施設の活用の推進

④ 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

整備計画対象区間の河川区分

- 河川整備計画の対象区間について、河道区分、河床勾配、河川形態から河川区分を行った。



感潮区間	通常区間B	通常区間A	網状区間	通常区間A	河道区分
1/3,000以下	1/429	1/681	1/269	1/177	河床勾配
Bc型	Bc型	Bb-Bc型	Bb型	Bb型	河川形態
0.0k	4.0k	5.5k	7.5k	17.6k	26.1k

庄川の環境面での河川区分図 (H16年度 河川水辺の国勢調査結果)

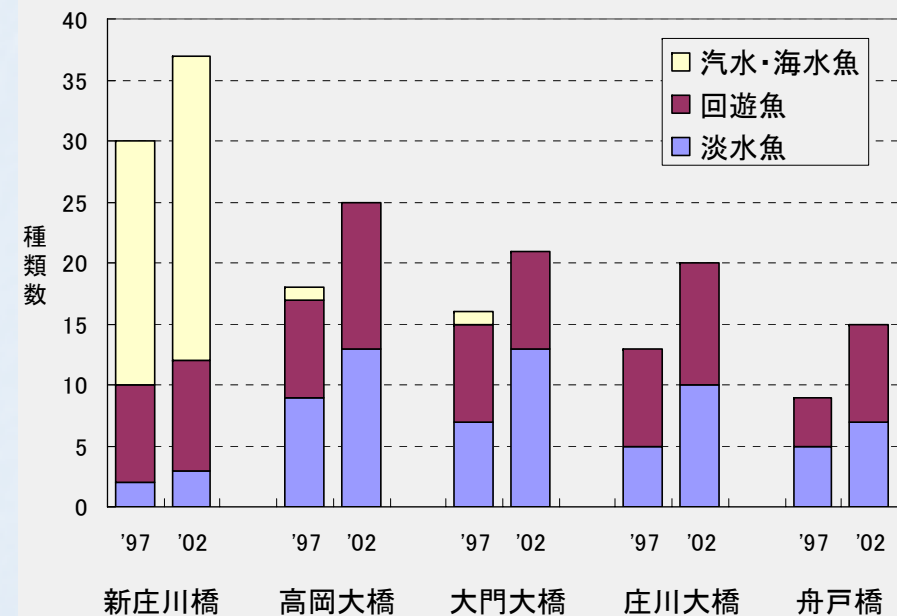
① 庄川の自然環境の保全

下流部の特徴（河口～5.5km）

- 下流部～中下流部の緩流部に、発達したヤナギ林やヨシ原等の豊かな水際植生を有する中州や湿地等、良好な河川環境が形成されている。
- 魚類の確認種数は増加傾向にあり、特に良好な環境が残る高岡大橋・大門大橋付近では、淡水魚・回遊魚の確認種数が特に多い。



高新大橋(4k付近)下流を望む



庄川における地区別の魚類確認種の比較
(2002調査)

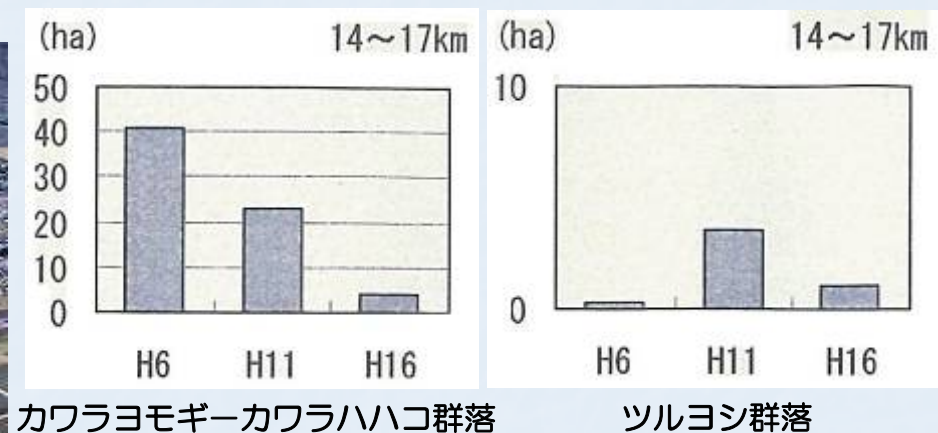
① 庄川の自然環境の保全

中流部の特徴（5.5km～砺波大橋）

- 中流部に広がる砂礫地には、カワラハハコ、カワラナデシコやアキグミ群落等の攪乱環境に依存する種が成立している。攪乱環境を維持していくことで、これらの種の継続的な生育が確保される。
- 濡筋が網状区間である14～17kmでは、平成16年度の出水により、カワラヨモギ等の群落が一時的に減少した。



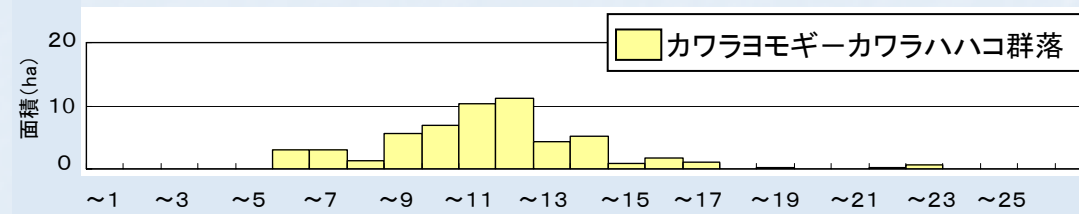
上流方向の南郷大橋(10km付近)を望む



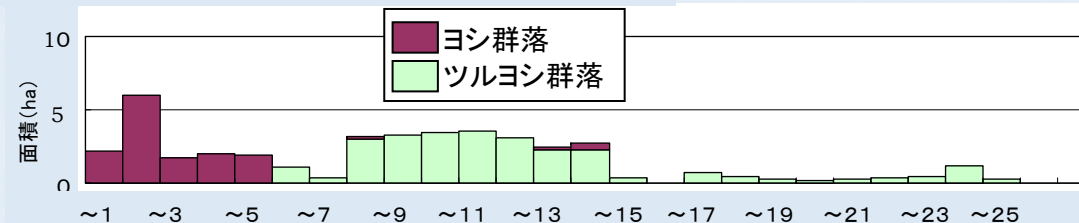
① 庄川の自然環境の保全

- 攪乱環境を好むカワラヨモギ・カワラハハコ群落は、中流部で多く見られ、庄川の特徴的な景観を形成している。下流部ではヨシ群落、オギ群落が多く見られるが、中上流部では河床材料・冠水頻度の変化によりツルヨシ群落、ススキ群落へ移行している。

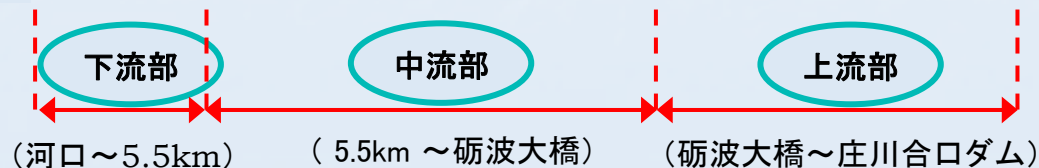
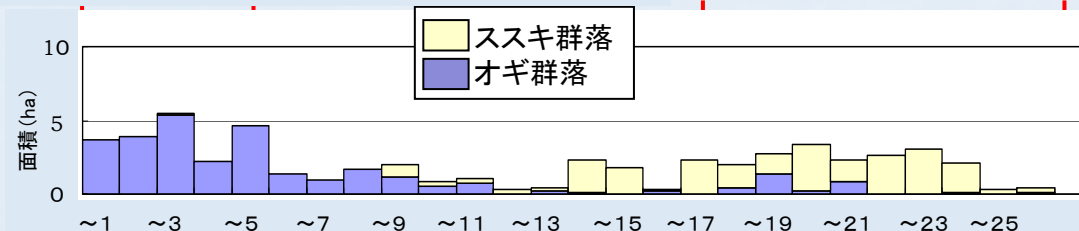
■ 砂礫州の植物群落の分布 カワラヨモギ・カワラハハコ群落



■ 水際の植物群落の分布 ヨシ群落・ツルヨシ群落



■ 高水敷の植物群落の分布 オギ群落・ススキ群落



カワラヨモギ・カワラハハコ群落



ヨシ群落・ツルヨシ群落



オギ群落・ススキ群落

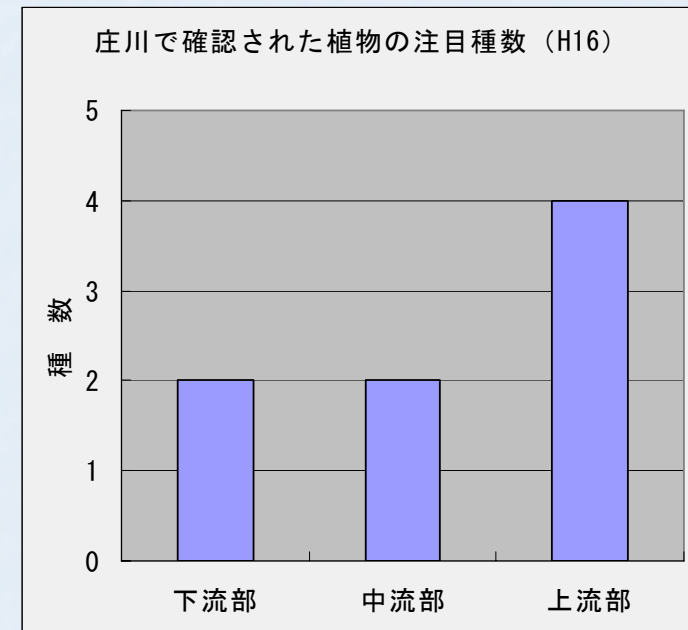
① 庄川の自然環境の保全

上流部の特徴（砺波大橋～庄川合ロダム）

- 庄川合ロダムを上流端とする上流部では、アケボノソウ、ツメレンゲ、サイカチ等の植物の注目種が、下流・中流部に比べて多く確認されている。



上流方向の舟戸橋(25.4k付近)を望む



アケボノソウ

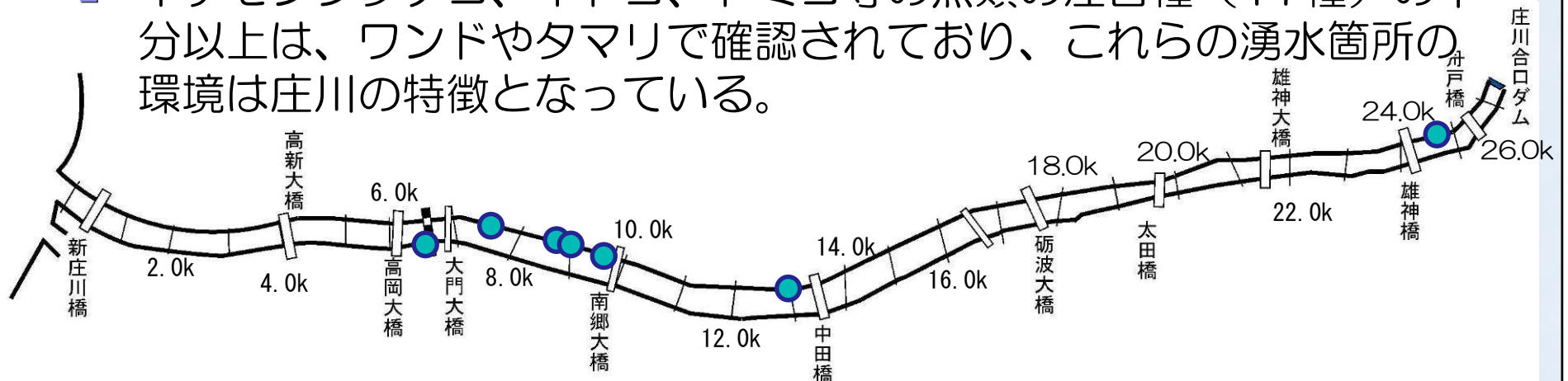


ツメレンゲ

① 庄川の自然環境の保全

ワンドやタマリなどの湧水箇所の特徴

- イチモンジタナゴ、イトヨ、トミヨ等の魚類の注目種（17種）の半分以上は、ワンドやタマリで確認されており、これらの湧水箇所の環境は庄川の特徴となっている。



J R北陸本線橋(6.6k付近)下流左岸の池

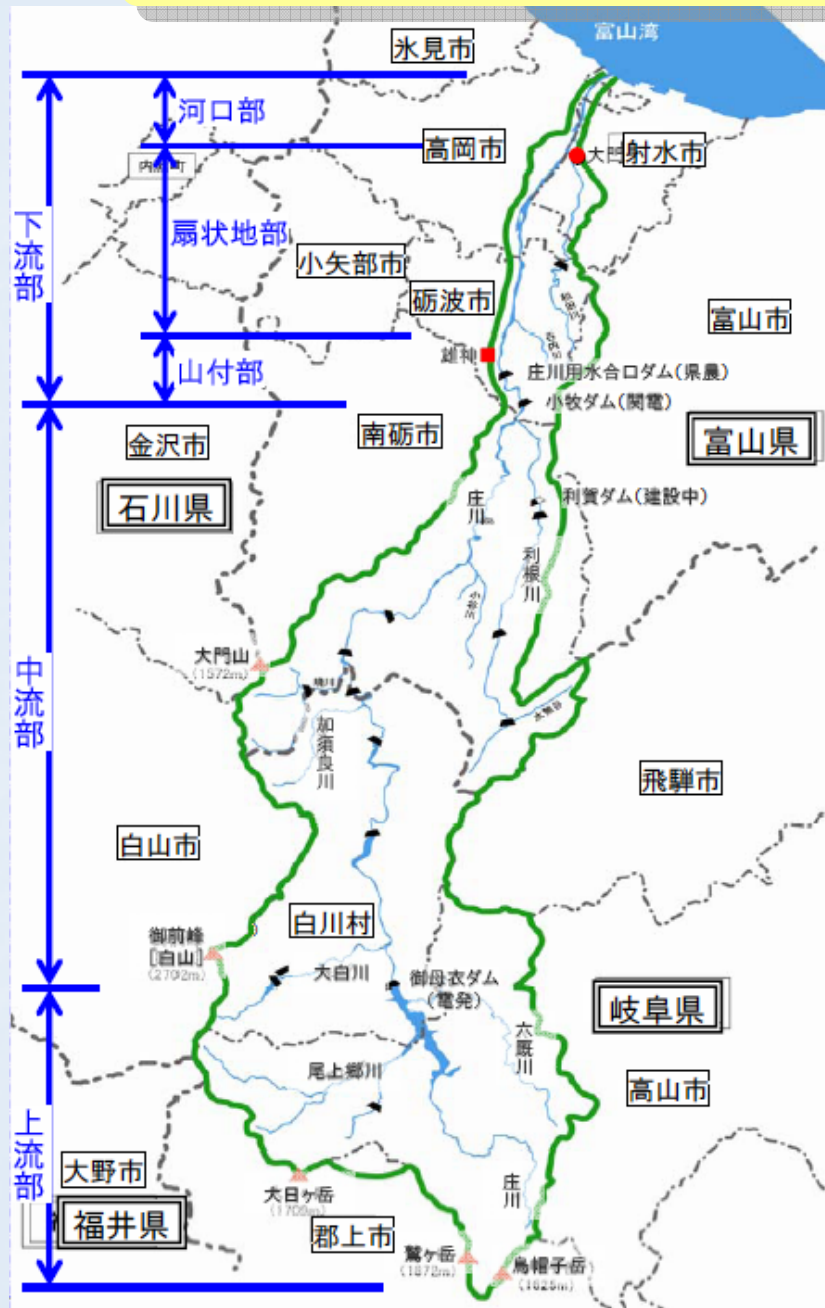


イチモンジタナゴ



トミヨ

① 庄川の自然環境の保全



庄川 中・上流部

- 小牧ダムより上流の庄川中・上流部では、白山国立公園、庄川峡県定公園等の指定を受けている。
- 庄川中・上流部の山間部には、コナラ群落やブナ・ミズナラ等の原生林が広がり、上流域にはミズバショウ、ザゼンソウ、ワタスゲなどが生育する高層湿原が点在している。



庄川峡

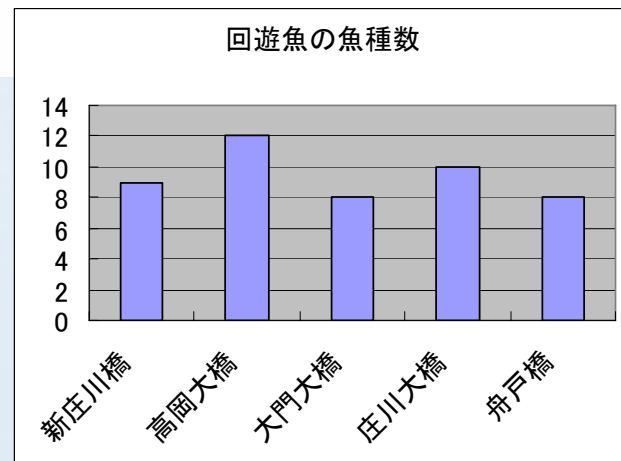
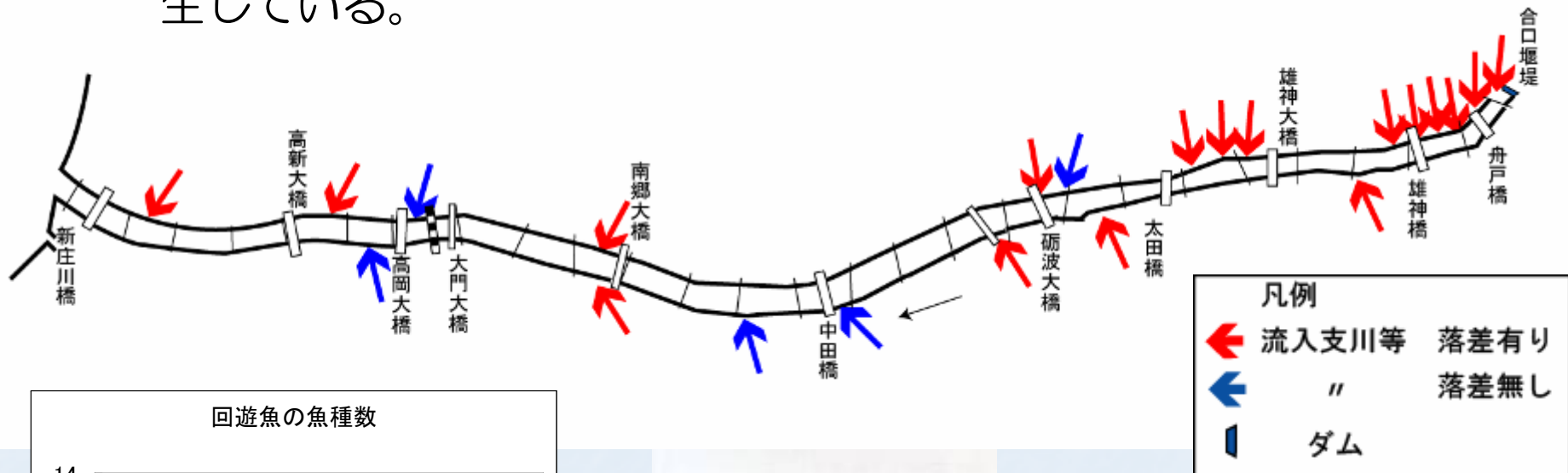


ワタスゲ

② 生息・生育環境の連続性の確保

流入支川・樋管等の落差

- 本川には、生物の移動阻害となる河川横断工作物はなく、遊泳力の弱いカマキリ等の魚類が上流でも確認されている。
- 砺波大橋より上流では、本川と支川・排水樋管等との間に落差が生じている。



カマキリ

③ 河川空間の利活用の推進

歴史・文化施設、レクリエーション施設

- 庄川沿川には計15箇所のレクリエーション施設が整備されており、イベントやスポーツ等様々な利用が行われている。
- 中流部の破堤記念碑、上流部弁財天公園付近の松川除け、といった庄川にまつわる歴史的資源が存在する。



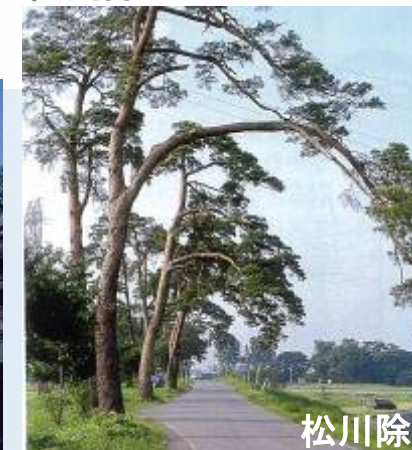
二万石用水



- | | |
|--------------|-------------|
| ① 水記念公園 | ⑨ 庄川清水公園 |
| ② 庄川清流の里公園 | ⑩ 大門カイトパーク |
| ③ みどりの広場 | ⑪ 大島北野河川公園 |
| ④ 弁財天公園 | ⑫ 高岡庄川緑地公園 |
| ⑤ 弁財天スポーツ公園 | ⑬ 庄川右岸多目的広場 |
| ⑥ 砺波庄川緑地公園 | ⑭ 庄川緑地公園 |
| ⑦ 砺波総合運動公園 | ⑮ 庄川左岸第二緑地 |
| ⑧ 中田いきものの里公園 | |



瑞龍寺

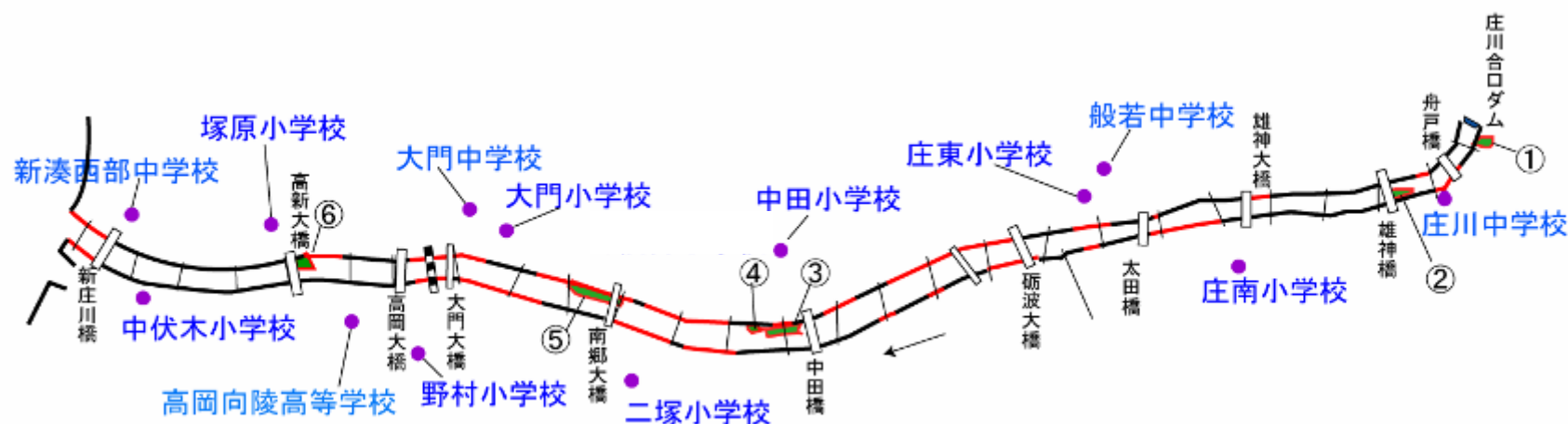


松川除

③ 河川空間の利活用の推進

利用可能な水際の状況と学校の位置関係

- 『親水護岸や自然河岸などの水辺に近づくことができる区間』は、左右岸あわせて約19.4km（37%）である。親水公園等は、6箇所整備されている。
- 庄川沿川の小学校や中学校、高校は13校あり、水生生物調査による水質判定や河川敷の清掃等が行われている。



■ 親水空間のある公園
— 水辺に近づける空間

- ③ 中田いきものの里公園
- ④ ほたるヶ池公園
- ⑤ 庄川清水公園
- ⑥ 水辺の楽校

③ 河川空間の利活用の推進

イベント

- 庄川沿川では、小学校による水生生物調査等の環境教育、高校生による河川敷の清掃の他、庄川水祭り等の様々なイベントが行われている。



越中だいもん凧まつり(5月)



庄川ふれあいロード
清流マラソン(4月)



小学校環境学習
～水生生物による水質判定～



庄川水祭り(8月)



小学校環境学習
～水生生物による水質判定～



庄川自然の里
ホタルの幼虫、カワニナ、ニジマス、コイの放流(H15. 5)



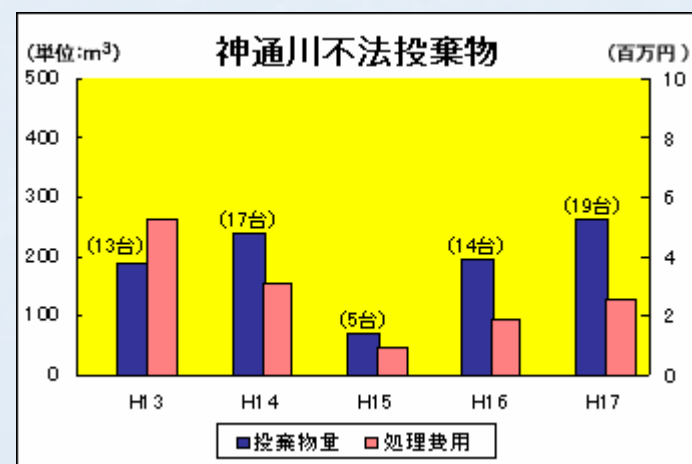
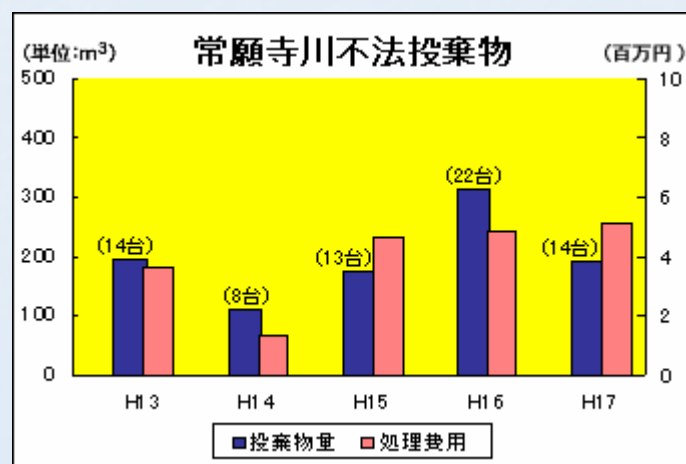
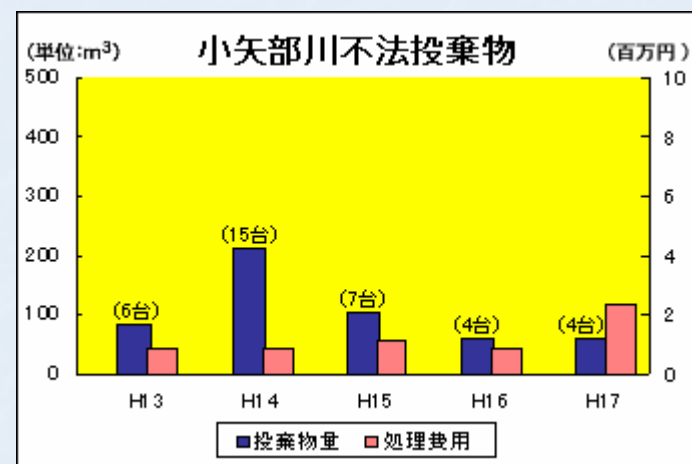
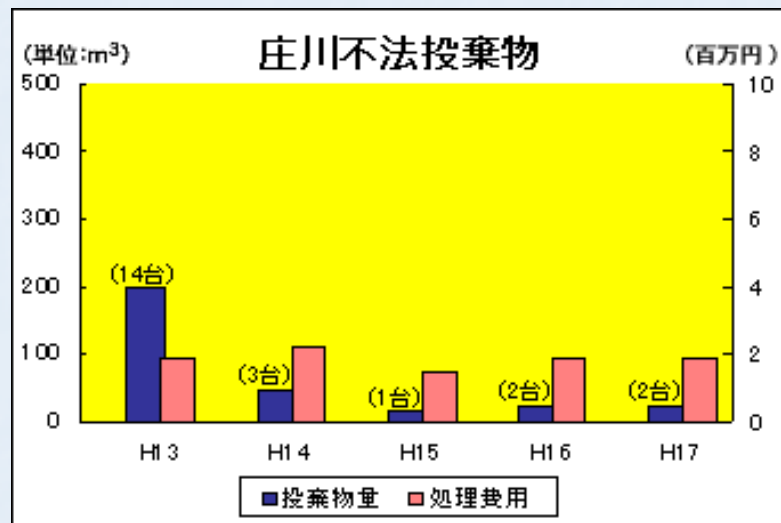
アユつかみ取り大会(8月)



④ 連携・協働による河川管理の推進

河川清掃等

- 庄川では年間トラック2台分（30m³程度）のゴミが不法に投棄されているものの、他河川に比べて少なく、平成13年度のトラック14台分から大きく減少してきた。

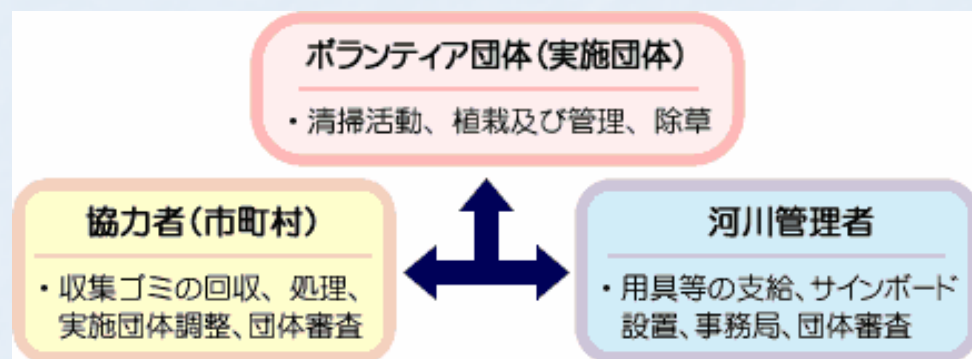


④ 連携・協働による河川管理の推進

ボランティアによる河川清掃

- 自治会、企業や学生等のボランティアによる取り組みなどにより、河川清掃が行われている。「ボランティア・サポート・プログラム」の活用も検討しつつ、NPO・自治体・河川管理者の連携による河川管理を推進する必要がある。

「ボランティア・サポート・プログラム河川編」



ボランティア団体が「里親」となり、養子である河川の区画を「子」とする行政との間で協定を結び、その協定書に基づいて清掃活動や花壇の手入れなどを行います。

行政側は、ゴミの収集の協力や参加者の傷害保険の負担等の支援を行う、住民参加型の河川管理を推進しています。



ボランティアによるゴミ不法投棄の回収作業



高岡向陵高等学校による庄川河川敷の清掃