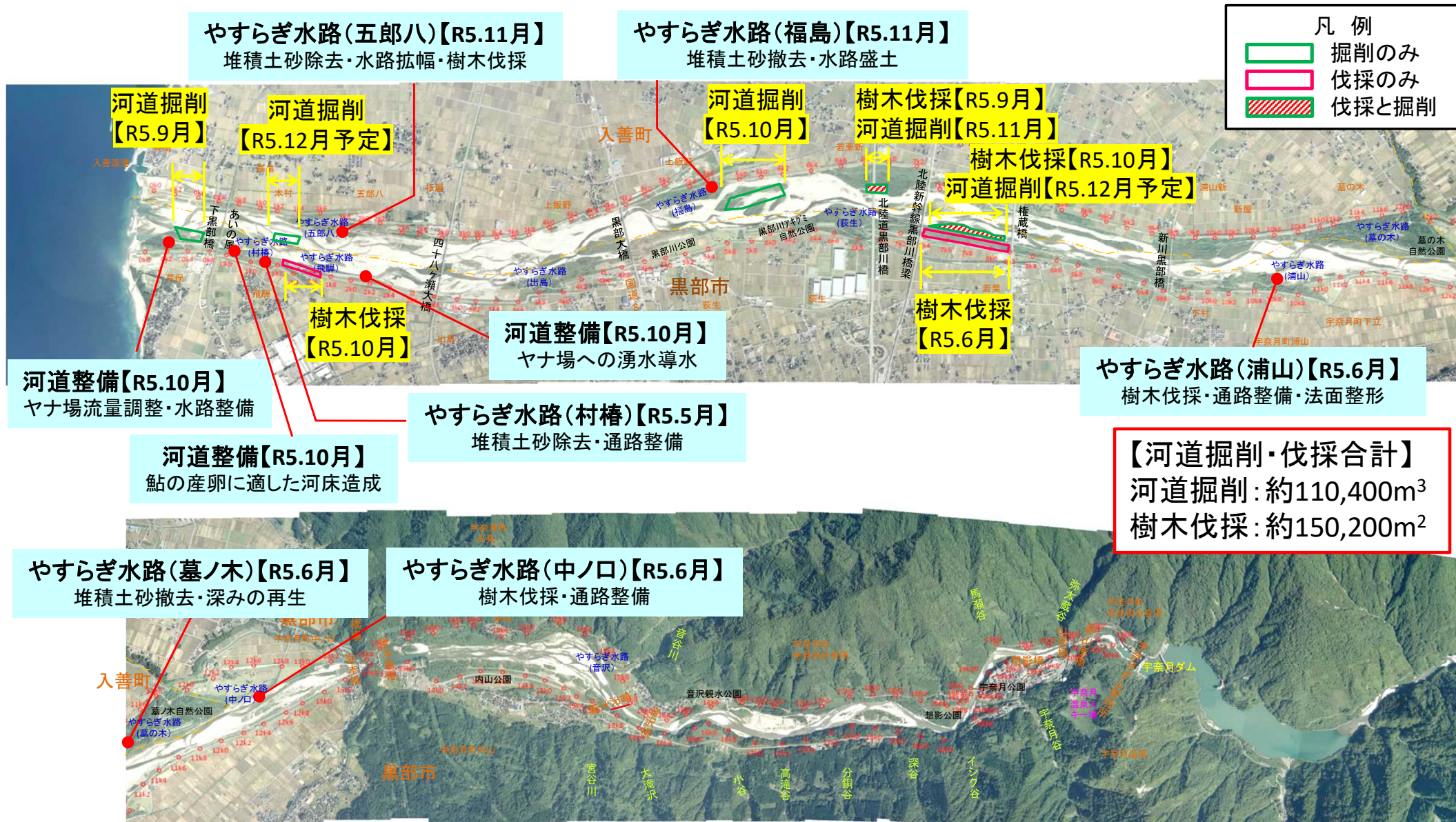


より自然に近い排砂方法の工夫とともに
実施する河川・海岸・流域における取組

【河川における取組】 1) 魚類等に配慮した工事の実施

- ・令和5年度も、樹木伐採及び河道掘削を実施→**漁への影響を考慮し、河道掘削時期を調整。**
- ・11/13 **魚にやさしい川づくり検討委員会**→**魚の退避・遡上場所の確保等について意見交換。**



【河川における取組】 2) 魚にやさしい川づくり検討委員会の開催

- ・自然環境に配慮した河川整備を進めるため、「魚にやさしい川づくり検討委員会」を令和5年11月13日に実施。
- ・現地検討会では、黒部川内水面漁協、学識経験者、黒部河川事務所とで魚の生息環境改善に向けてやすらぎ水路の状況などを確認し、意見交換を行った。
- ・また、今年度のサクラマス採捕状況や環境調査、保全対策についても意見交換会を行った。

【意見交換会(取り組み紹介等)】



黒部川水系総合環境整備事業

【参考】黒部川における湧水マップの作成について

湧水の保全に資するため、水温差を検知出来る赤外線カメラにより湧水箇所を調査し、湧水マップの作成を行った。

赤外線撮影のイメージ

②1.7m 右岸 五郎八地区やすらぎ水路
・やすらぎ水路内の川底から湧出、湧出範囲は約2×2m。

湧水箇所 12.2℃(18:55)
・地温で周囲より低いことが分かる

やすらぎ水路 16.0℃(18:55)

どの深場が周囲より水温が低くなる傾向
どの浅場が周囲より水温が高くなる傾向

冬期において水温が高くなる箇所が湧水箇所となる。

黒部川水系総合環境整備事業
(黒部市若菜地先、入善町小瀬戸地先)

種生や魚種が多く生息する豊かな自然環境を有して2次元化の進行により護河原や瀬・淵等の多様な河川環境を再生し、サクラマス(成魚)の再生、水中カバーを設けるべく、「黒部川自然再生事業」を進める(護河原)再生の為の河道整正や水中カバーの整備を進めていきます

水中カバー、河道整正のイメージ
<水中カバー> 既存開口部・コンクリート壁下に設置、魚類通過を促進
<河道整正> 護河原の再生、新設堤防及び、砂利取り下げ

整備前後の効果を確認するため、毎年環境調査を実施しています。
また「魚にやさしい川づくり検討委員会」と協働して、魚の生息・生育状況、河川の維持管理(魚の生息環境改善)に関する情報交換及び意見交換を実施します。

魚にやさしい川づくり検討委員会 現地視察

潜水観察調査結果概要

潜水観察調査において、表2に示す計5種の魚類を確認。
サクラマス(成魚)は、12.8k-Rで11個体、13.4kで3個体を確認し、越夏場所としての利用を確認。

サクラマス(成魚)産卵地先 12.8k-R
サクラマス(成魚)産卵地先 13.4k

サクラマス産卵場所の概略的な様相状況

理化学的環境
水温:19.0℃ pH:7.3 電気伝導率:4.3mS/m
物理学的環境
水深:1.4m 流速:0~10cm/s
空陸の大きさ:①高30.3m、奥行1.0m、幅0.9m

サクラマス産卵場所の概略的な様相状況

理化学的環境
水温:20.0℃ pH:7.4 電気伝導率:4.3mS/m
物理学的環境
水深:0.4~3m ②4.7m
流速:0~10cm/s ②0~10cm/s
空陸の大きさ:①高30.3m、奥行1.0m、幅0.3m ②高33.6m、奥行2.7m、幅0.8m

【対策状況】

- ・意見を踏まえ、河川整備と相まって「やすらぎ水路」の再生を実施。

【現地検討会】



現地視察(五郎八やすらぎ水路)



土砂掘削(福島やすらぎ水路)

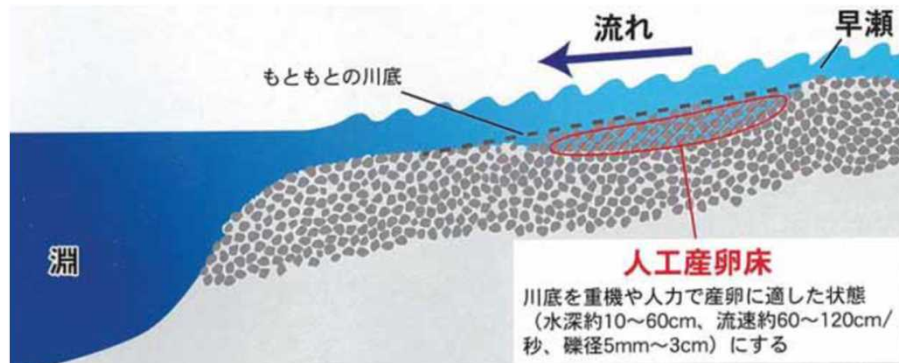


【河川における取組】 3)アユの産卵に適した河床造成試験

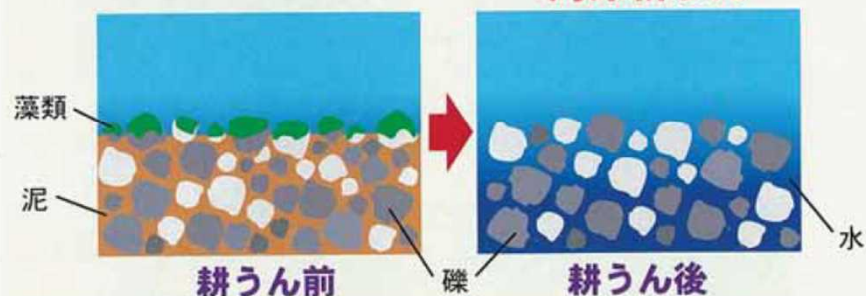
- ・他河川では砂礫粒径や河床軟度に着目したアユの産卵に適した河床造成が行われている。
- ・治水上の目的で実施する河道掘削と相まって、アユの産卵に適した河床造成試験を実施。

＜人工産卵床のイメージ＞

【出典：アユの人工産卵床の作り方(水産庁・中央水産研究所)】



河床耕うん



河床の耕うん



礫の投入

【黒部川(令和3年度～)】

- ・治水上の目的(流下能力確保)で実施する河道掘削に併せて、内水面漁協や学識者の意見を聞いた上で、アユの産卵に適した河床造成試験を実施。



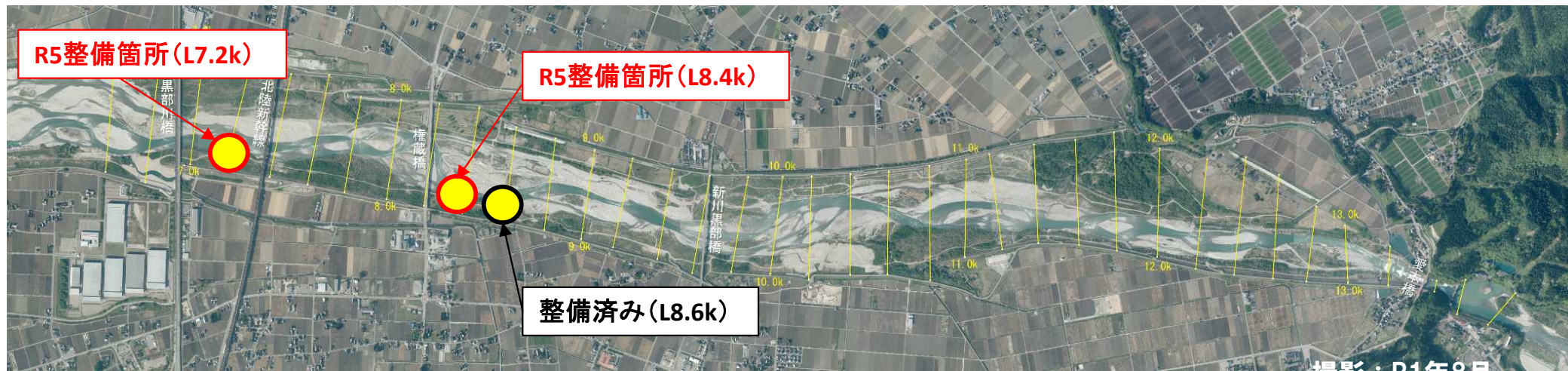
完成



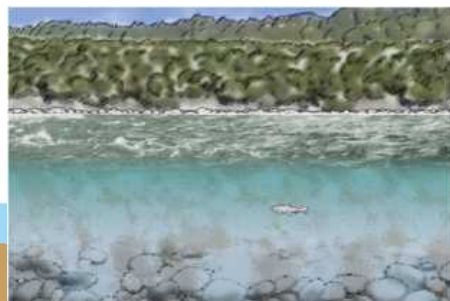
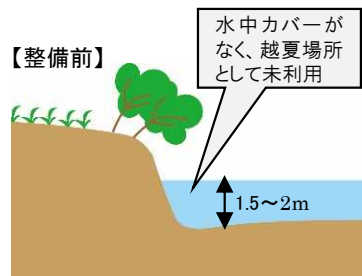
耕うん状況

【河川における取組】 4) 魚類の越夏環境の創出

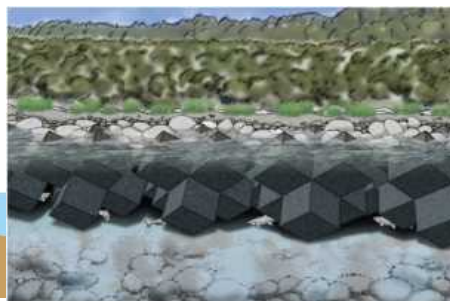
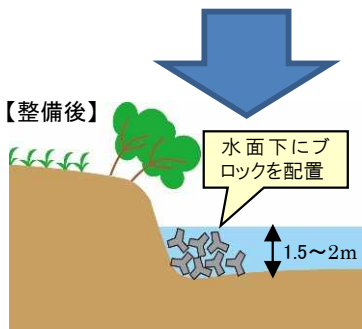
・既設の縦工間など水深が確保されている箇所にはサクラマスを始めとした魚類の隠れ場・越夏場を創出する為、異形ブロックにより空隙を形成する水中カバー工の施工を行う。



<水中カバー整備イメージ>



水中カバー施工済み箇所では、前面は早い流れが形成されているものの、ブロックの空隙内は静穏が保たれており、魚類の利用が確認されている。



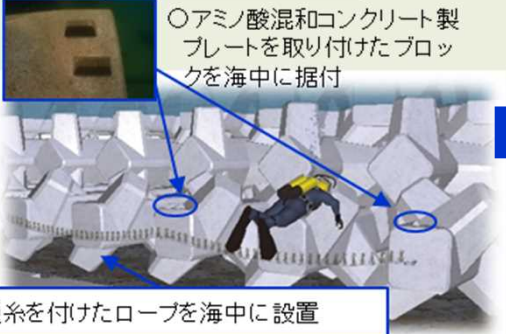
【海岸における取組】 5) 新技術による藻場・漁場保全策の試験施工

- ・富山県水産研究所との連携実施の藻場保全策は効果が出始めているが、波浪の影響等の課題あり。
- ・関係機関・漁業関係者からは藻場・漁場保全策の加速を求める声多い。
- ・藻場礁・増殖礁の技術を有する香川大学との共同研究で、通常の消波・防護機能に加え、藻場・漁場保全機能も有する離岸堤等ブロックの技術開発のための試験施工を実施。

＜取組1＞ 【令和2年度～】

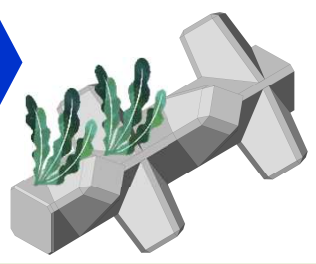
- ・新設離岸堤において、「アミノ酸プレート+海藻種糸」の試験施工を継続（波浪の影響の少ない位置等を考慮）

試験施工の様子





○アミノ酸混和コンクリートプレートを取り付けたブロックを海中に据付

海岸環境の保全
水産資源の創出




○種糸を付けたロープを海中に設置





アミノ酸プレート




波浪の影響で切れた海藻の種糸

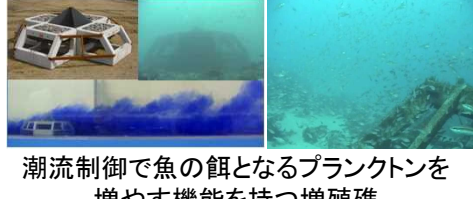
アミノ酸プレート設置による効果が出始めているが、海藻の種糸設置については波浪の影響で種糸が切れたり、海藻が生えにくい場所も見られ、継続的に試験施工を実施。

＜取組2＞ 【令和3年度～】


- ・香川大学 創造工学部（末永慶寛 教授ら）の開発した藻場礁、増殖礁の技術を下新川海岸で適用可能かを確認するため、新設離岸堤工事で試験施工を実施



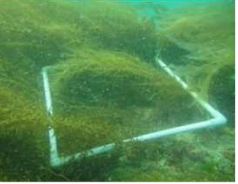
多孔質・着脱可能で移植ができる藻場礁



潮流制御で魚の餌となるプランクトンを増やす機能を持つ増殖礁



＜藻場礁＞



魚類の生息に適した空隙を持つ多孔質体

＜増殖礁＞

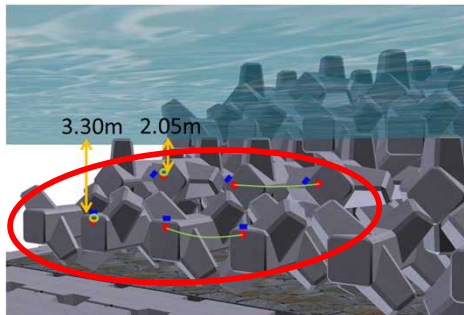
※(出典)香川大学創造工学部 末永慶寛教授 提供資料を一部加筆

↓

➡ 「消波・防護機能」+「藻場・漁場保全機能」
一体型の離岸堤等ブロックの技術開発を目指す。

○令和4年度 藻場保全策の状況代表事例
(令和5年5月モニタリング)

【入善町神子沢地先(副離岸堤No125)】



○アミノ酸混和コンクリート製プレート

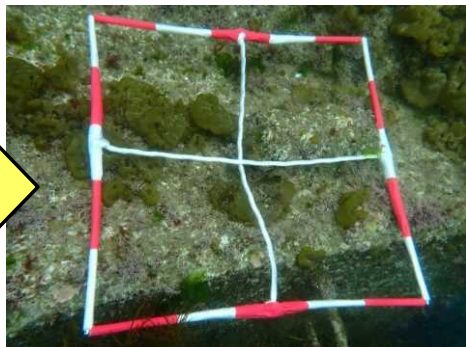
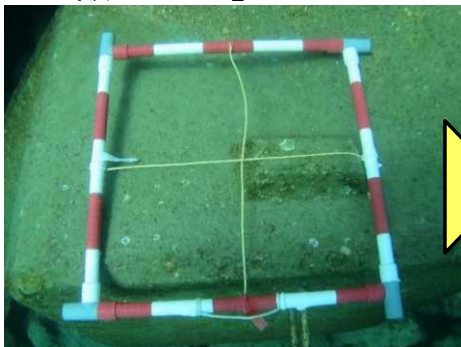


長25cm × 幅12cm × 高さ8cm

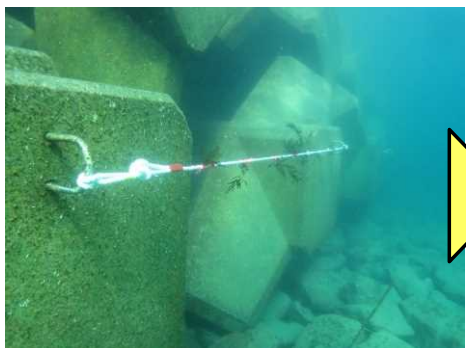
- 設置水深: 約2~3m
- プレート: 8個
- 種系ロープ: 8本

- アミノ酸の一種「アルギニン」を混和したコンクリート
- 藻類の生長促進に効果

【アミノ酸プレート】



【種系ロープ】

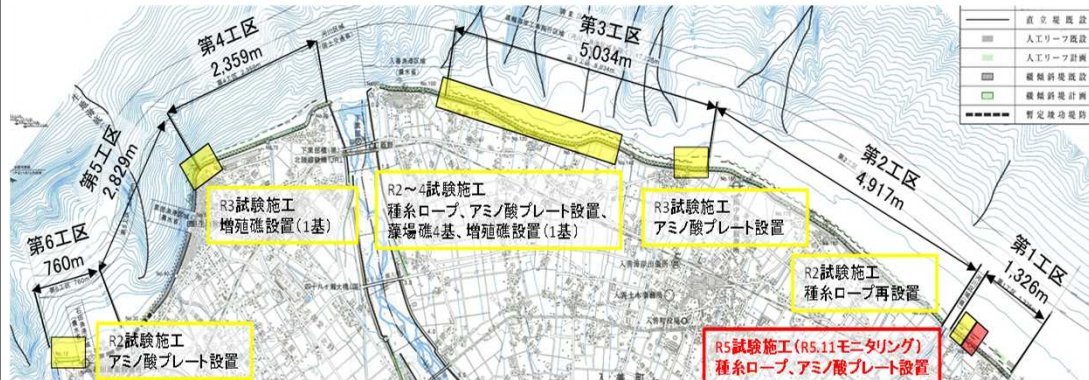


【R4.11.7】



【R5.5.26】

【試験施工位置図】



＜増殖礁＞

【特長】

1. 潮流制御(湧昇流・渦流の発生)により、魚の餌となるプランクトンの増殖・滞留を促す
2. 魚類の生息に適した空隙を持つ多孔質体と組み合わせることで、漁場の保全に寄与

＜藻場礁＞

【特長】

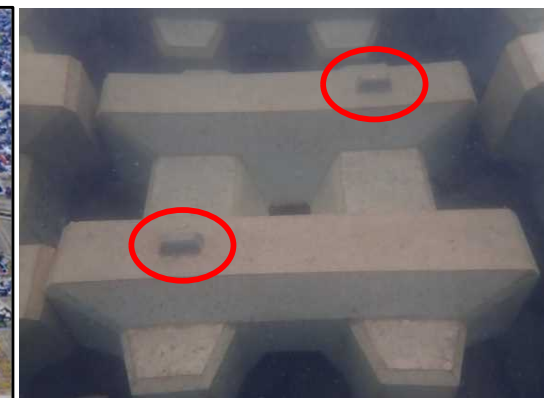
1. 生物、海藻を回収・分析ができる
2. 母藻を確保し他の藻場への移植が可能
3. 小型餌料生物も採取し、稚魚の餌料を確保
4. 着脱した基質は再利用できるため機能の持続性が飛躍的に長期化する

○令和5年度 藻場保全策の状況
(令和5年11月初期モニタリング予定)

No219 : アミノ酸プレート (陸側) + 種系ロープ



朝日町赤川地先 (1工区)



アミノ酸プレート設置状況

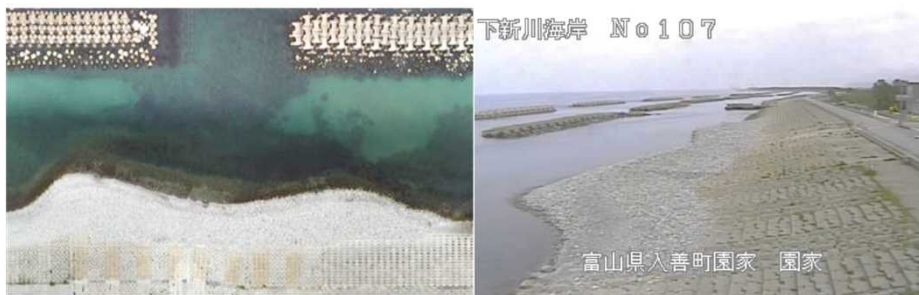
【海岸における取組】 7) 藻場・漁場保全にも配慮した養浜方法の検討

- ・養浜は、防護(越波軽減、吸い出しによる空洞化防止)や利用(砂浜利用)上必要であるが、漁業関係者からは藻場・漁場保全の観点から、養浜には慎重な意見もある。
- ・気候変動で海面水位の上昇は避けられないことを踏まえ、将来的に下新川海岸における防護、砂浜利用、藻場・漁場保全にどのような影響があるかをあらかじめ推定した上で養浜について検討する必要。
- ・現状と将来への備えとの両立を図るため気候変動、藻場・漁場保全に配慮した養浜方法の検討を継続。

R2年度に試験養浜を実施→状況の変化をモニタリング



試験養浜の状況(令和2年12月時点)



試験養浜の状況(令和5年5月時点)

→漁業関係者からは、養浜を希望する意見がある一方で

- ・藻場として重要な場所には養浜は避けてほしい。
- ・粒径が細かなものは入れないでほしい。

といった意見がある。

モニタリング
・
養浜検討

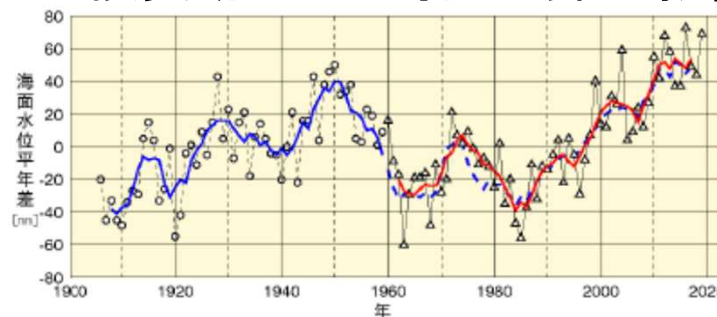
<取組1>

- ・統計データや将来予測から、気候変動による将来の下新川海岸における海面水位の上昇等を推定
- ⇒学識者に確認しながら推定方法や値の妥当性を確認中
今後、将来の変化を考慮した養浜のあり方を検討

<取組2>

- ・現状の防護、砂浜利用、藻場・漁場保全と、将来の備えとしての養浜との両立を図るため、例えば、「養浜と藻場・漁場保全策の一体整備」について、養浜のモニタリングも踏まえながら学識者等の関係者に確認しながら検討する。

気候変動による海面上昇の影響検討



海面水位は近年上昇傾向
→気候変動を踏まえ、将来の備えとして養浜のあり方を検討する必要

日本沿岸の年平均海面水位の経年変化(1906~2019年)

【流域における取組】 8) 流木回収と地域と連携した情報発信

- ・洪水時に、流木が河川管理施設などへ悪影響を及ぼさないようダム・河川内の流木を回収している。
- ・黒部川(河川)で回収した流木は、地域住民の方に無償提供しており、提供にあたっては沿川自治体とも連携し、ホームページや公式LINEも活用し、広く住民の方にお知らせしている。

【流木の回収状況】



回収状況(黒部川)



回収状況(宇奈月ダム)



流木無償提供状況(R5.10)

【回収量(R5.11時点)】
宇奈月ダム:約210t(R4:約600t)

※黒部川では流木の無償配布を行うため、無償配布期間の終了後(翌年5月頃)に適宜処分を予定している。

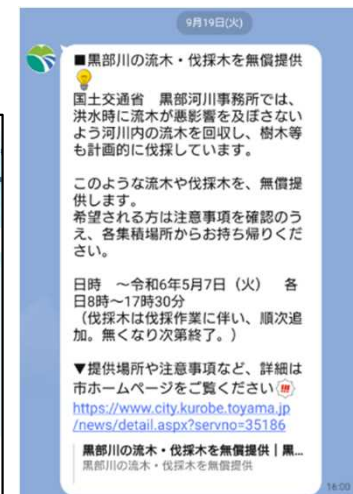
【自治体と連携した広報】

沿川自治体(黒部市、入善町)のホームページや公式LINEにも掲載。

- ・洪水時に、流木が河川管理施設などへ悪影響を及ぼさないよう河川内の流木を回収している。また、洪水時に水の流れを妨げる樹木を計画的に伐採している。
- ・処分費の削減や薪材、モニュメント等に活用頂くため、地域住民の方々に無償提供している。(H17頃～)



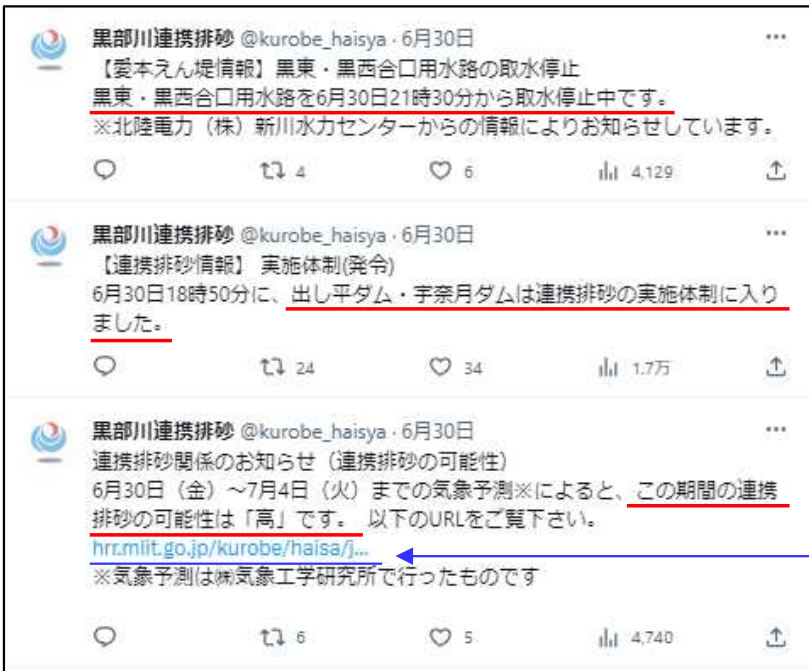
ホームページ(黒部市・入善町)に掲載



黒部市公式LINE

【流域における取組】 9) 連携排砂の体制・実施状況の情報提供の改善

- ・連携排砂実施時における地域住民等の河川利用の安全確保や農業関係者が農業用水の取水状況(取水停止・再開時期等)が把握できるよう、R3. 6より連携排砂の体制・実施状況をX(旧Twitter)等で情報提供している。
- ・農業、消防用水の取水停止に地域住民があらかじめ備えることができるように、毎週2回(火・金)に数日先の連携排砂の可能性を3段階(高、中、低)で予報する「連携排砂予報」を運用し、事務所ホームページやXで発信している。



※X(旧Twitter)

週間気象予測表 (出し平ダム上流域の気象予測)

月日	6月30日(金)	7月1日(土)	7月2日(日)	7月3日(月)	7月4日(火)
天気	☔	☔ → ☁	☁ // ☀	☁ / ☔	☁ / ☔
連携排砂実施の可能性	低	高		低	

【天気凡例】☔:晴れ ☁:くもり ☔☁:雨 ☁☔:曇 【記号凡例】/:一時 //:時々 →:のち

【概況】
30日(金)から7月1日(土)にかけては、前線が日本海から次第に南下するため、雨が降るでしょう。2日(日)は、晴れる時間もありますが、気圧の谷や湿った空気の影響で曇りがちやすい見込みです。3日(月)は、前線が南海上から北上するため、雨が降るでしょう。4日(火)は、気圧の谷や湿った空気の影響で曇りがち、時折雨が降る見込みです。

【連携排砂の可能性】
7月1日(土)の連携排砂の可能性は「高」です。
※注:この情報は、「1」過去の実績雨量と連携排砂実施の関係、「2」今後の降雨予測をもとに、連携排砂の可能性を「低、中、高」の3段階で予想しています。計算精度の関係や気象の急な変化により、可能性が「高」又は「中」でも連携排砂を行わない場合や、可能性が「低」又は「中」でも連携排砂を行う場合があります。

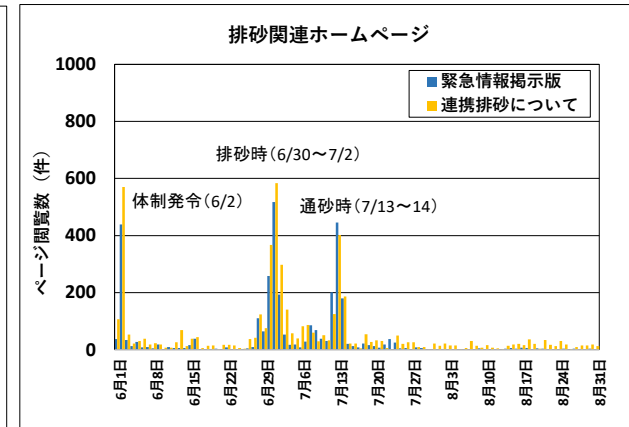
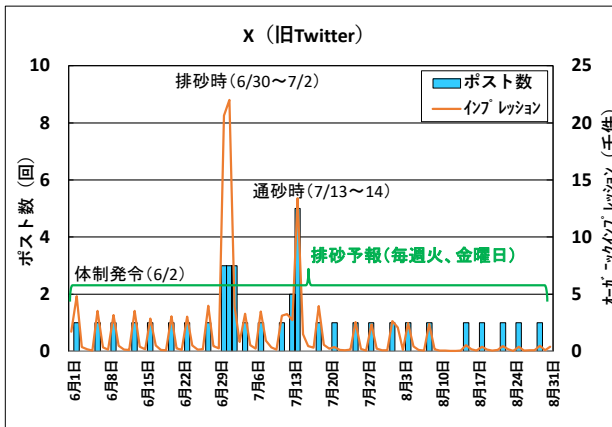


情報発信方法を周知

<R5: X(旧Twitter)、事務所HP閲覧状況>

- ・排砂、通砂時の閲覧者数が多く、感心の高さが伺える。
- ・排砂予報(X)は、一定の閲覧数が確認できる。

Xへの登録方法もあせてチラシ掲載



※緊急情報掲示板には、他の防災情報も含まれる

黒部河川事務所 排砂・通砂・ダムの緊急情報

携帯電話は <https://cmi.br.mlit.go.jp/csc-tin/kurobe/>

- 【連携通砂情報】出し平ダム、宇奈月ダム通砂後の措置完了並びに実施機関の解散
2023/07/14(金) 15:40
7月14日15時40分に宇奈月ダム及び出し平ダムは、所定の通砂後の措置が終了しました。これを持ちまして「連携排砂実施機関-連携排砂連絡調整本部」は解散しました。
- 【連携通砂情報】宇奈月ダム排砂後の措置に向け放流量増加
2023/07/14(金) 08:40
宇奈月ダムは、7月14日8時40分より、排砂後の措置に向けて放流量を増加させます。川の水が急激に増えますので注意してください。
- 【連携通砂情報】出し平ダム排砂ゲート全開
2023/07/14(金) 06:02
出し平ダムは、7月14日6時02分に排砂ゲートを全開しています。
- 【連携通砂情報】宇奈月ダム排砂ゲート全開
2023/07/14(金) 03:00
宇奈月ダムは、7月14日3時00分に排砂ゲートを全開し、水位回復完了後、通砂後の措置を実施します。

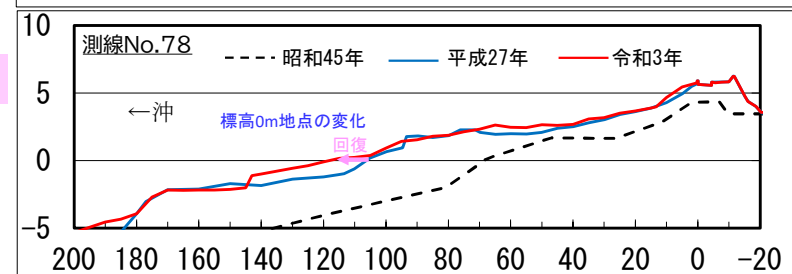
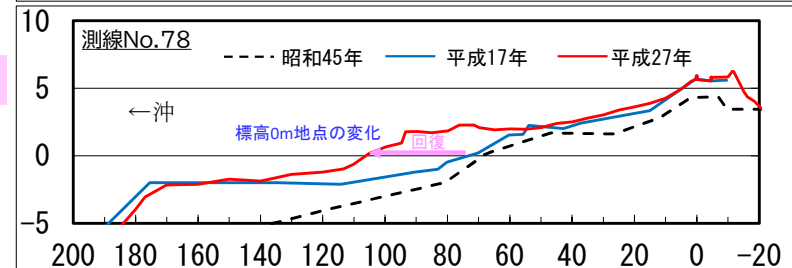
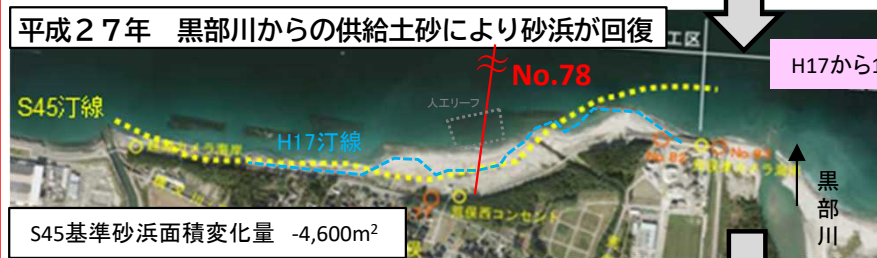
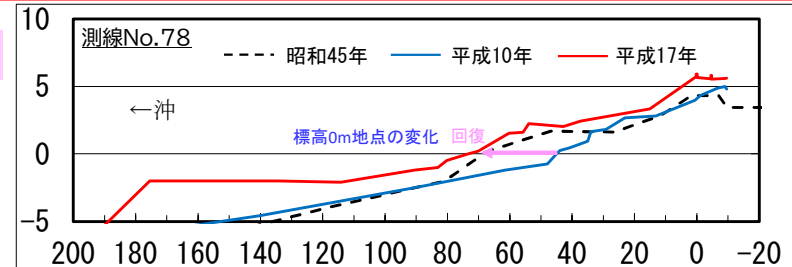
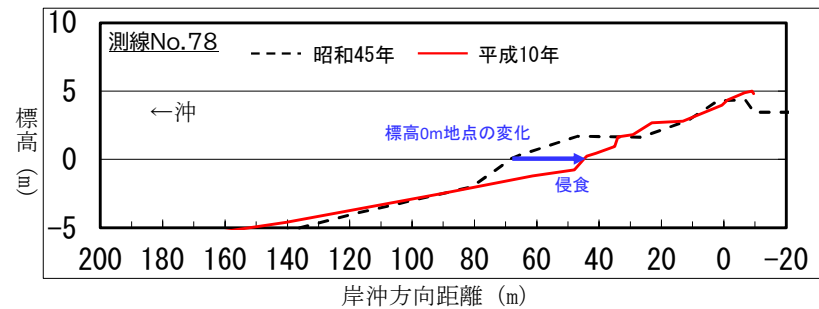
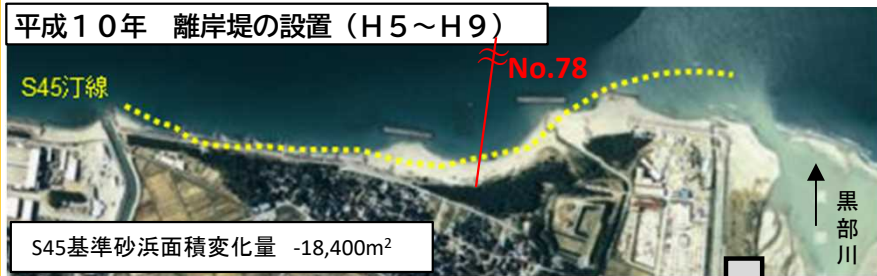
※黒部河川事務所HP

<R3開始時の関係団体からのご意見>

- ・事前の予測情報やツイッターも見る者は活用していたようだ。以前より周知方法等良くなった
- ・問い合わせも少なく一定の効果はあったと思う。

【流域における取組】 10) 連携排砂の多面的な効果の評価指標の検討と分かりやすい広報

- 下新川海岸は古くは砂浜(砂利浜)が広がる海岸であったが、治水などの災害対応や漁港の建設など人々の利用によって、砂の流れ(沿岸漂砂)が少なくなっているため、海岸侵食が著しい。
- 黒部川では、砂防施設のスリット化や出し平ダムと宇奈月ダムの連携排砂などを行い、山から流れてくる土砂を海岸域に寄与できるよう対策している。
- 黒部市荒俣海岸では、海岸保全施設の効果と相まって、砂浜の回復傾向が確認できる。



出し平ダム初回排砂・海岸保全施設設置以降

連携排砂を始めた以降

【流域における取組】 10) 連携排砂の多面的な効果の評価指標の検討と分かりやすい広報

案

- ・連携排砂の実施により、粗い粒径の土砂を宇奈月ダム下流へ供給することに寄与している。
- ・宇奈月ダム先行操作の効果検証のため実施している大粒径土砂移動調査(R5)では、連携排砂・通砂を実施することで、大粒径の石(40~50cm)が宇奈月ダムを通過し、下流河道に流出していることが確認された。また、過年度からの調査結果からも粗い粒径の土砂が排砂により下流河川に供給されている。

【R5大粒径土砂移動調査(例:21.2k、21.6kの調査結果)】

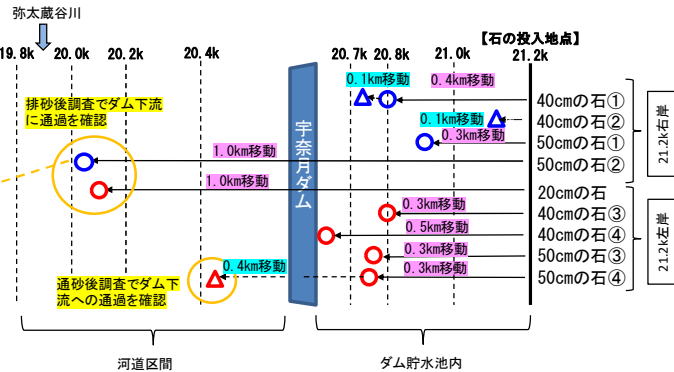
○10~50cm程度の石に発信器を埋め込み、排砂・通砂時における大粒径土砂の移動を追跡。

今回の調査では、主に大きな石(粒径40~50cm)が、排砂・通砂を実施することで、ダム堤体に向かって移動していると共に宇奈月ダムを通過し、下流河道にも流下していることが確認された。

<21.2k調査結果>



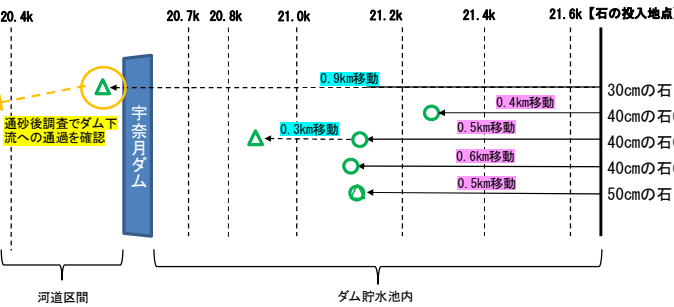
宇奈月ダム下流で50cmの石を確認



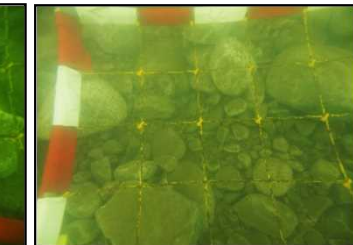
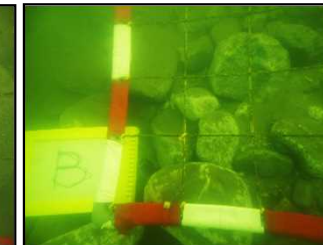
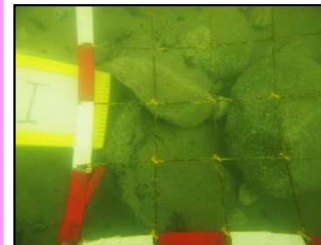
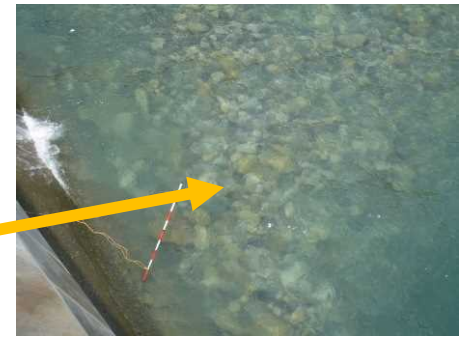
<21.6k調査結果>



宇奈月ダム直下で土砂堆積を確認(通砂後)



【排砂により礫材が宇奈月ダムを通過(過年度調査)】



減勢池内に20cm内外の土砂が堆積 (H27減勢池調査)



大粒径土砂移動調査 (H28)

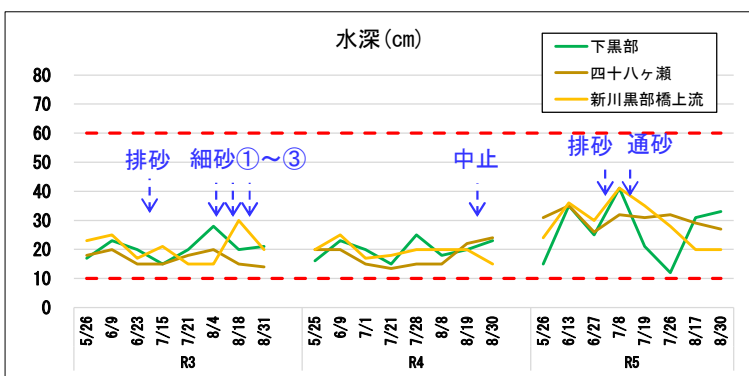
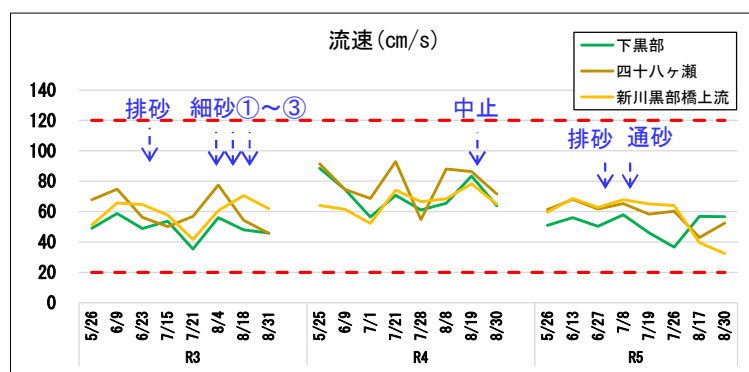
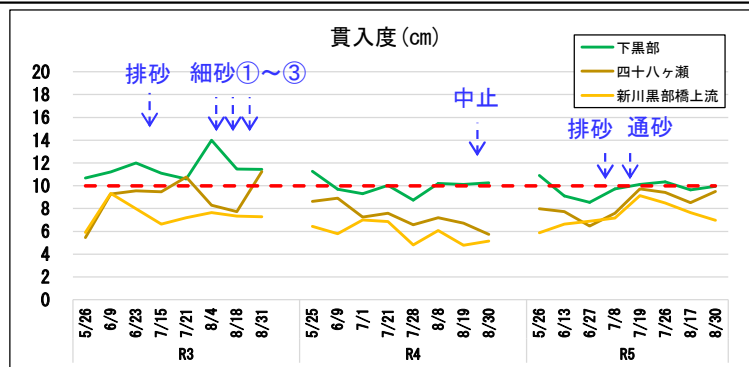
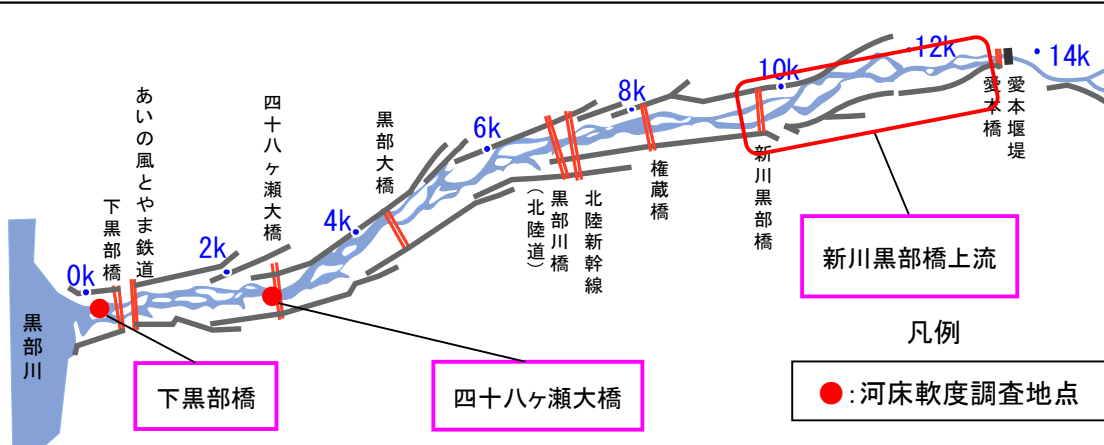


排砂路内に20cm内外の礫材が確認 (H24排砂路調査)

【流域における取組】 10) 連携排砂の多面的な効果の評価指標の検討と分かりやすい広報

案

- ・黒部川の土砂は、出水等により堆積や浸食を繰り返し、下流に移動している。その際に黒部川の河床がアユなどの魚にとって住みやすい環境であるかを確認することを目的とした河床軟度調査を令和3年度から行っている。
- ・下黒部橋において、アユの産卵に適した条件(貫入度、流速、水深)を満足していることが確認できる。



＜調査状況 (R3~R5)＞

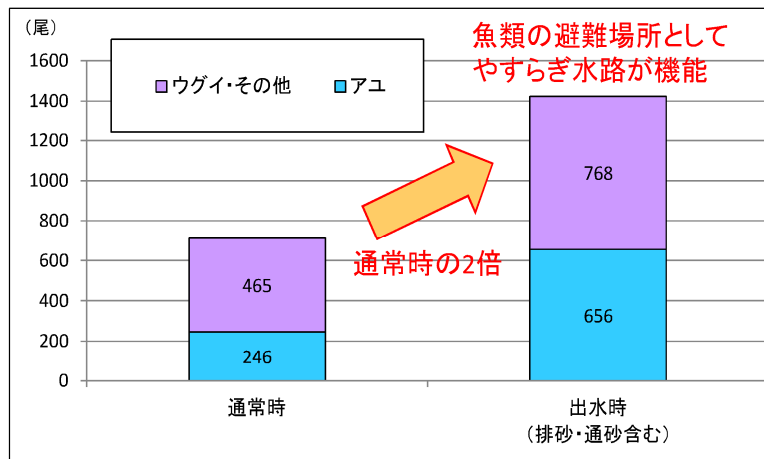
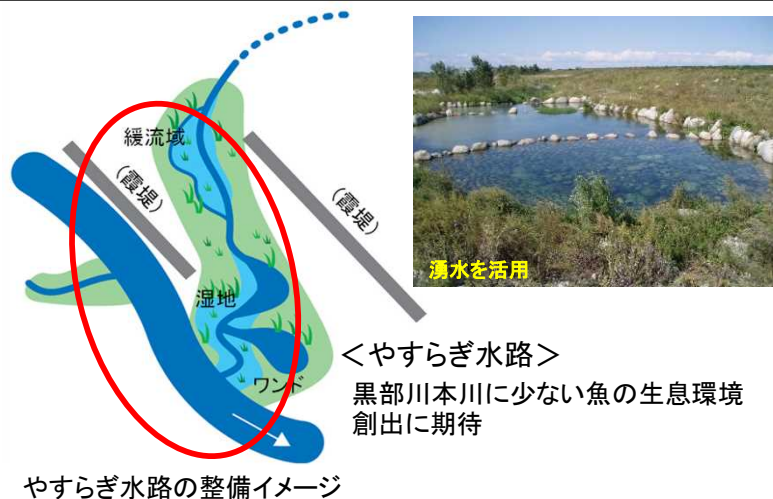
【調査結果 (R3~R5)】

- ・河床軟度調査を実施した地点では、下黒部橋において貫入度が高い傾向がみられ、概ねアユが産卵可能な条件とされる10cmを超えている。他の地点は、貫入度が10cmを超えることが殆ど無かった。
- ・水深、流速は、各地点とも適した条件の範囲内であった。

【流域における取組】 10) 連携排砂の多面的な効果の評価指標の検討と分かりやすい広報

案

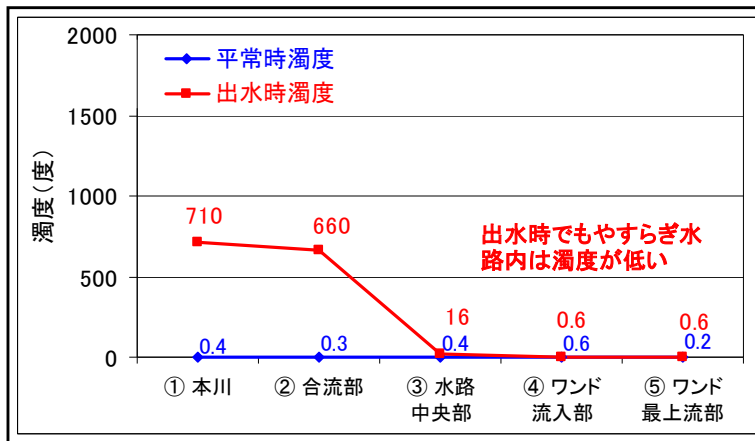
- ・黒部川は、急流河川で攪乱頻度が高く、土砂流出の多い河川であるため、魚類の生息場所となる水際部の植生が乏しく、仔稚魚の成育場所となる安定した緩流域が少ない。また、河床低下などにより、本川と支川(用水)との連続性が失われ、動植物が生息するには厳しい環境であった。
- ・黒部川に流入する支川・水路等を利用し、本川との連続性を確保すると共にワンド等の緩流域や水際部には魚類の生育の場となる植生(湿地環境)を形成し、魚類等が生息しやすい環境を創出する「やすらぎ水路」を管内に10箇所整備している。
- ・仔稚魚の成育の場となっていると共に出洪水時には、魚の避難場所としての機能を発揮している。



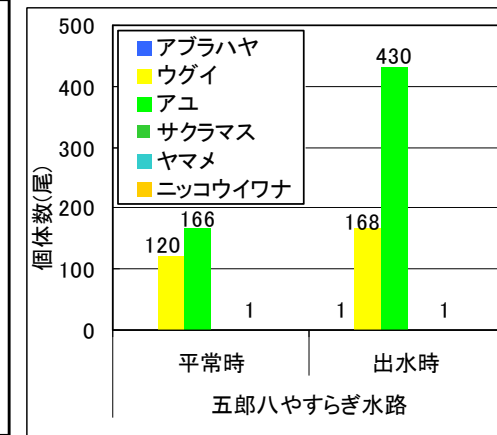
子稚魚やサクラマス確認状況



施工例(上:浦山、下:村椿)



環境調査(五朗八やすらぎ水路:H23.6)



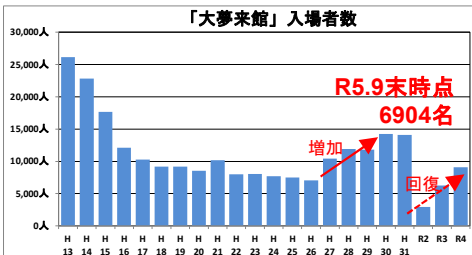
【流域における取組】 11) 連携排砂の多面的な効果の評価指標の検討と分かりやすい広報

案

- ・宇奈月ダムは、ダム湖等の利活用を推進し、地域活性化を促進する観光資源として地域と連携。
- ・平成27年以降の入館数やダムカードの配布数が増加している。また、「秘密の監査廊ツアー」等、ダム案内や見学数も増加。ダム人気と相まって**関心の高さ**が伺える。
- ・宇奈月温泉街の飲食店ではダムカレーを販売するなど、地域振興・魅力向上に関わっている。

【情報資料館大夢来館（だむこんかん）】

- ・宇奈月ダムのしくみ、黒部川の自然、黒部川を守る仕事など情報・資料に加え、見て、さわって、楽しく学べるコーナー設置
- ・2023年度から**大型モニター**を新設し、地域の魅力を更にPR
- ・宇奈月温泉街と宇奈月ダム間を結ぶ**電気バス（EMU）**で、ダムへのアクセス確保



【ダム貯蔵酒】



・宇奈月ダムの有効活用と地域活性化を目的に宇奈月温泉自治振興会が、黒部河川事務所の協力で宇奈月ダム監査廊で日本酒を貯蔵（2017年～）
お酒の貯蔵場所はエレベータで50m下りたダム堤体内の監査廊で、1年を通して温度が11℃前後、湿度が60～90%と、貯蔵条件としては好条件の場所です。

【宇奈月ダムカレー】

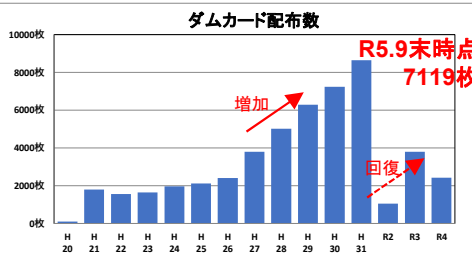


・難関（排砂路）を突破した石がダムに展示されています。肉汁たっぷりの**氷見牛メンチカツ**をその石に見立て、黒部川誇るブランド豚・名水ポークのカレーで仕上げました。（途中省略）食べた後は是非宇奈月ダムに行き、難関突破石に触ってみてください。

宇奈月ダムカレー(レストプラザ柏や)
日本ダムカレー協会HPより引用

【ダムカード】

・ダムのことをより知ってもらうため、**ダムを訪問した方に配布**。
ダムの基本的な情報からちょっとマニアックな情報までを凝縮して記載。



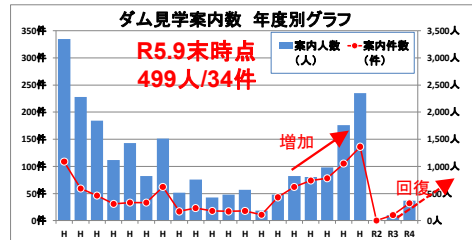
【うなづきダム湖フェスティバル】

・「ダム探検ツアー」、「ダム湖遊覧」、「宇奈月発電所見学会」など体験型のイベントや「氷彫刻パフォーマンス」や「ご当地マルシェ」等、**様々なイベントを開催**。



【ダム案内・見学等（「秘密の監査廊ツアー(H30～)含む」）】

・「秘密の監査廊ツアー」は、気軽に宇奈月ダムについて知っていただくため**予約不要**の監査廊ツアーを毎月実施。



「秘密の監査廊ツアー」PRチラシ

