

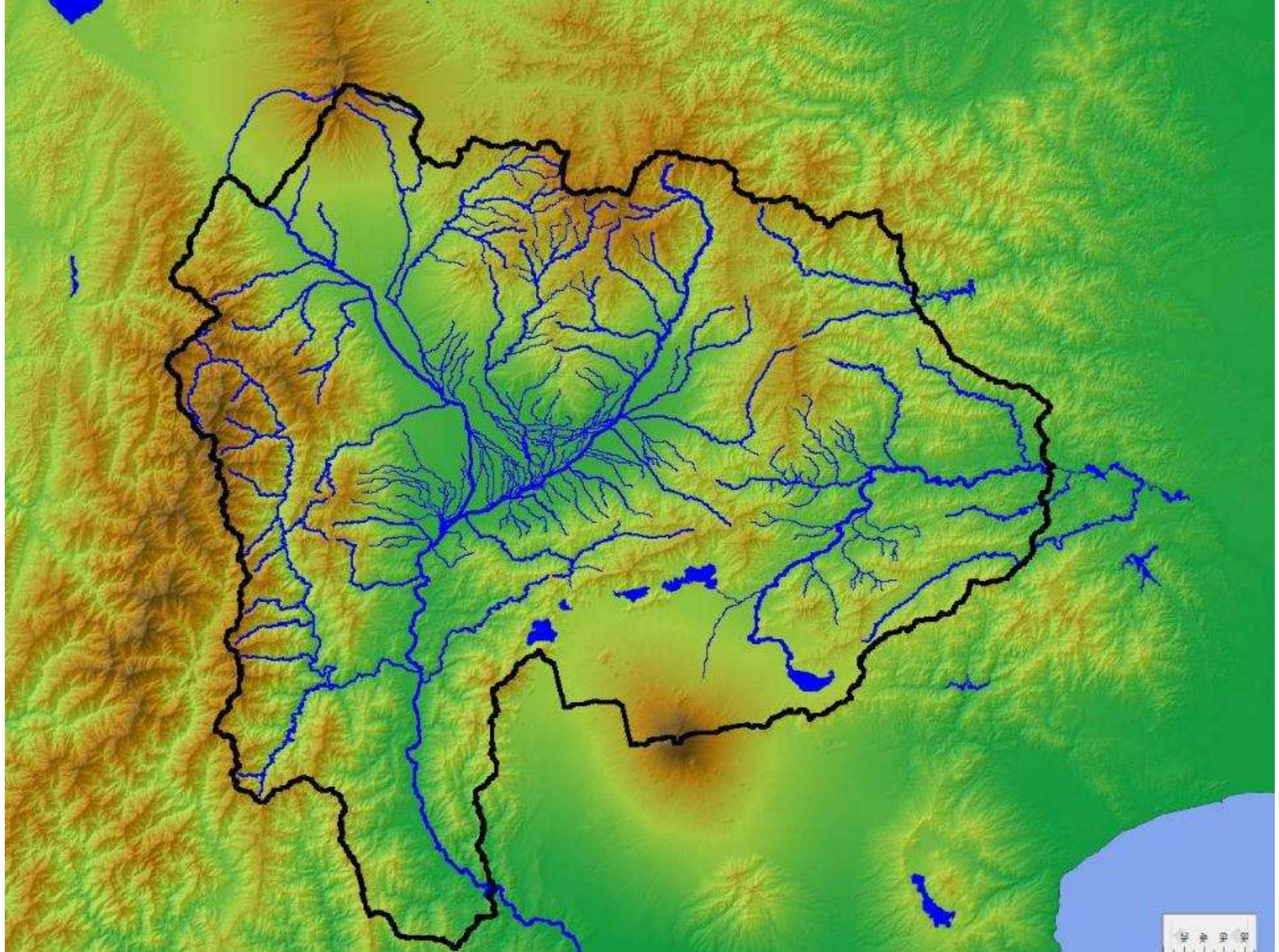
河川工事と漁場環境保全 の両立に向けて

令和7年12月17日

とちぎの水産業活性化セミナー

山梨県漁業協同組合連合会

参 事 大浜秀規



Scale: 1:100,000





アユ: 富士川は尺アユ釣りで有名



ヤマトイワナ: 国内第2位の高所に生息



アマゴ: 富士川水系の溪流域に生息、朱点有り



小武川ゴア沢



桂川



戸栗川

山梨の魚を増やしたい！！

- 放流技術の改良
- 漁場管理方法の検討
- 講習会、現地指導

利水

桂川

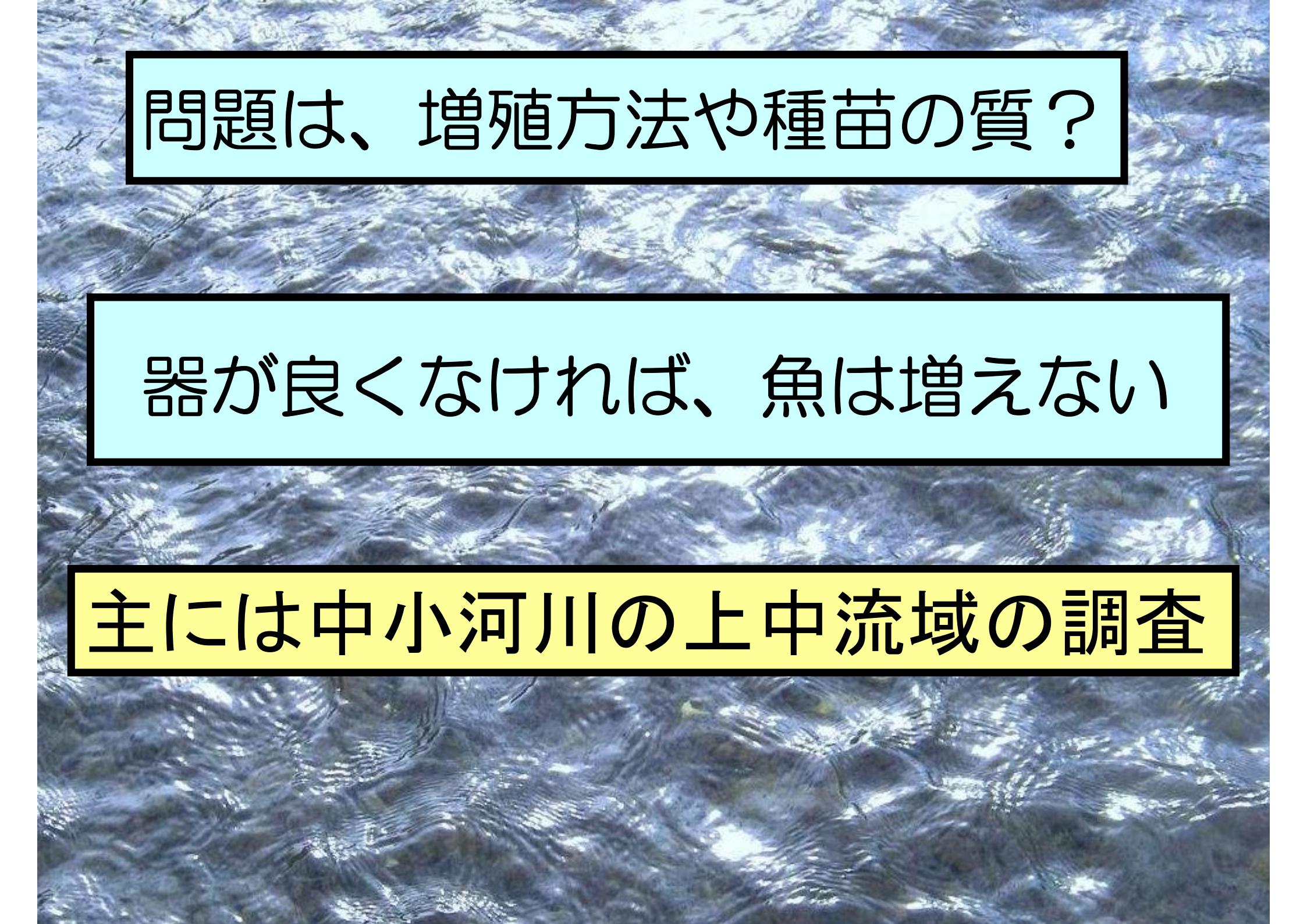




治水







問題は、増殖方法や種苗の質？

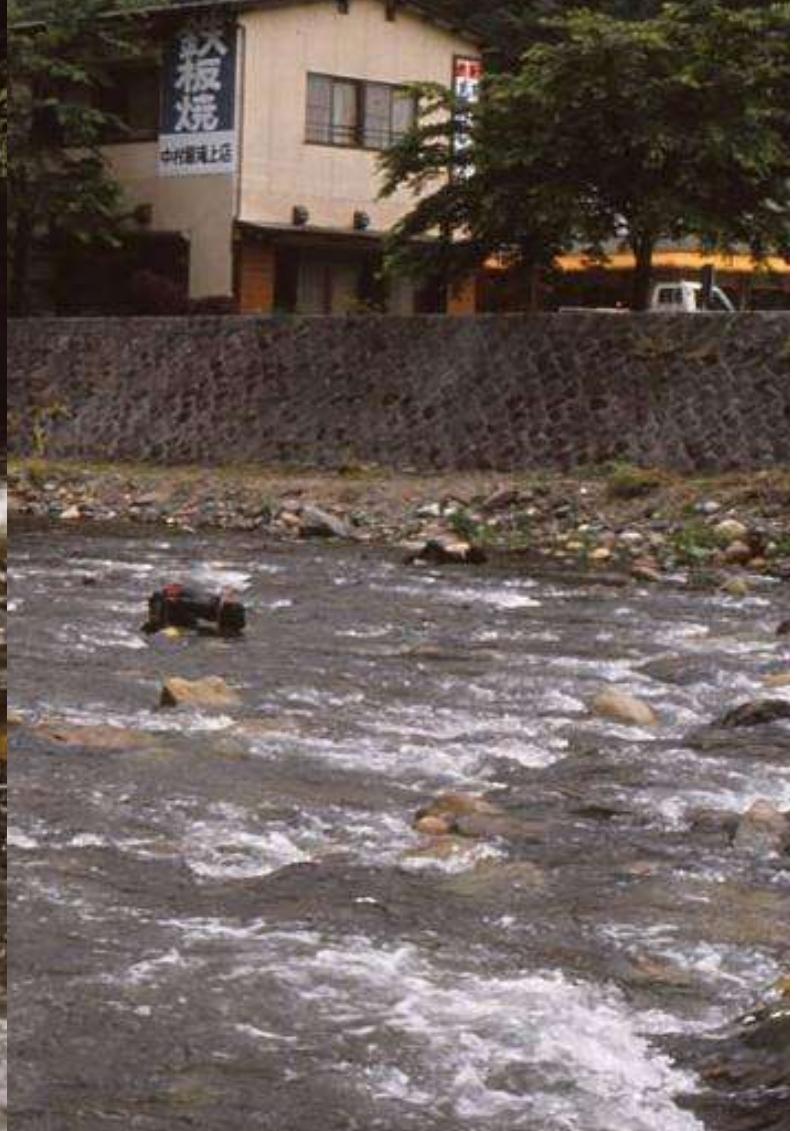
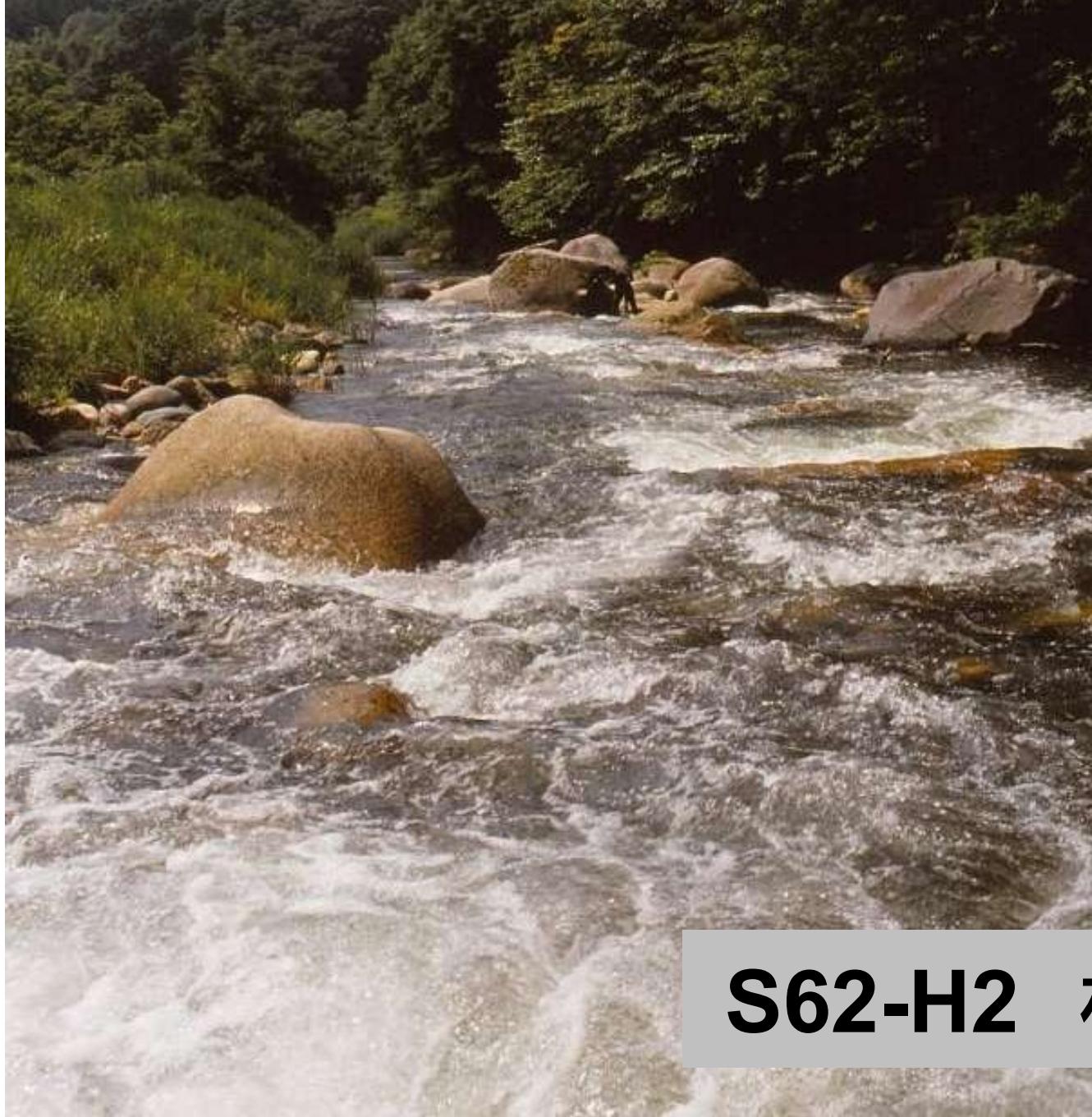
器が良くなければ、魚は増えない

主には中小河川の上中流域の調査

河川工事と漁場環境保全の両立 に向けて

- 水技セ時代の対応
- 県漁連時代の対応
- 残された課題

どんなところに魚はいるのか？



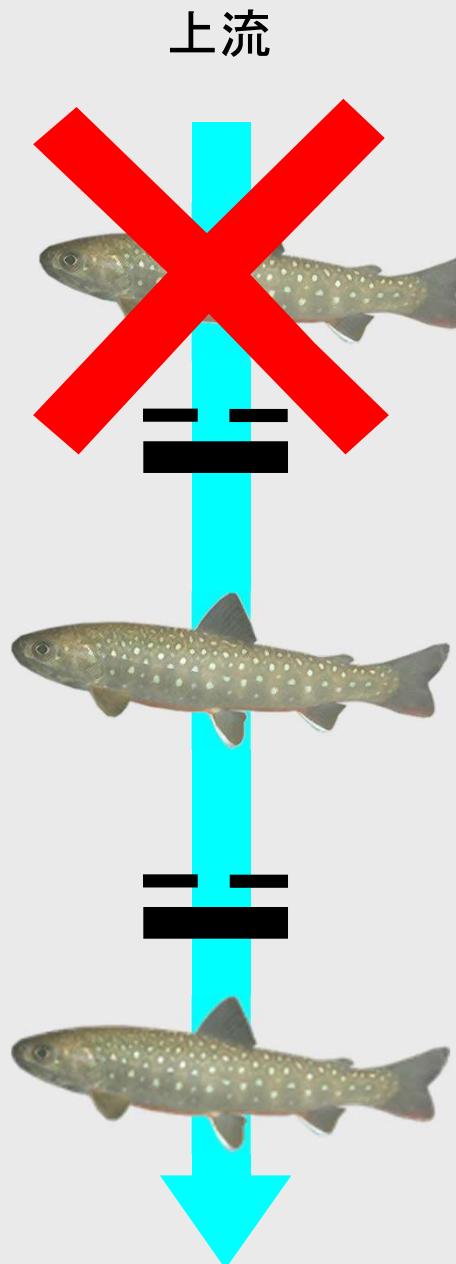
S62-H2 桐生・高橋・大浜

河床勾配の変化が魚類の 生息環境に与える影響



H3-4 高橋・大浜

堰堤ができるといなくなる？



H16 遠藤・坪井・岩田

堰堤スリット化による環境改善



H14-16 加地・大浜

透過型堰堤の魚道機能



H18 大浜・坪井

魚に優しい取水堰



H22 大浜・青柳・芦澤

調査結果のまとめ

- ① 溪流魚には多様な環境が必要
- ② 不透過型堰堤は、生息環境を悪化
- ③ 堤により地付きのイワナが減小
- ④ 堤スリット化で環境が復元
- ⑤ 透過型堰堤は魚道として機能
- ⑥ 魚に優しい取水ができる

増殖技術講習会の開催

H1～R1

所 属	講 師	演 題
富山県立技短大	高橋剛一郎	河道の改修が魚類の生息に与える影響について
豊橋技術科学大学	中村俊六	魚のための川づくりと魚道の設計
西日本科学技究	福留脩文	河川改修における近自然河川工法について
広島大学	福岡捷二	望ましい魚道
愛媛大学	水野信彦	魚の住みよい川の姿
建設省土木研究所	島谷幸宏	これからの中自然型川づくり
富山県水産試験場	田子泰彦	河川形状の変化が漁業に及ぼす影響
西日本科学技究	福留脩文	環境に配慮した近自然河川工法の最近について
(国研)北水研	森田健太郎	渓流魚と堰堤のはなし
埼玉大学	浅枝 隆	河川植生の特性とそれによる改変作用が河川環境に与える影響
東京大学	太田猛彦	『森林飽和』 河川・渓流の環境はどのように変化しているか
(国研)土木研究所	小野田幸生	河川における土砂管理とアユの漁場
茨城大学	阿部信一郎	河床の状態とアユの生息場所利用

山梨河川研究会

- ・ 会員約60名
　　県土木(6割)、
　　山梨大(1割)
　　コンサル等(3割)
- ・ 規約・会費無し
- ・ 毎回の参加者は10~20名
- ・ 2ヶ月に1回県内河川の現場を視察し意見交換。
　　真夏と真冬は室内で勉強会＋懇親会。

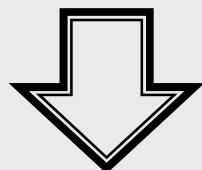


関係者への説明

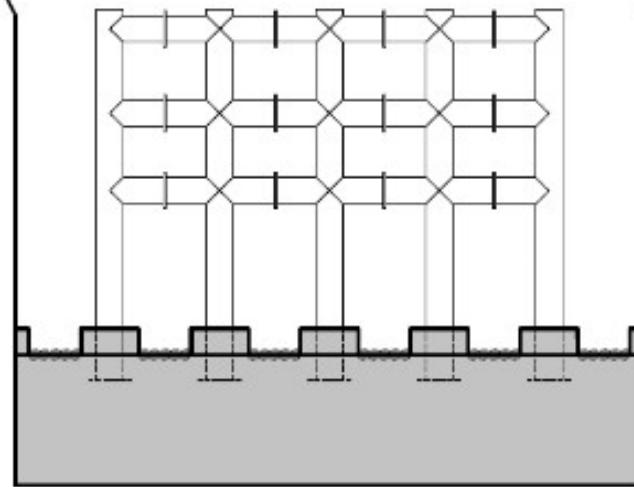
山梨県河川砂防担当者会議

山梨県建設業協会

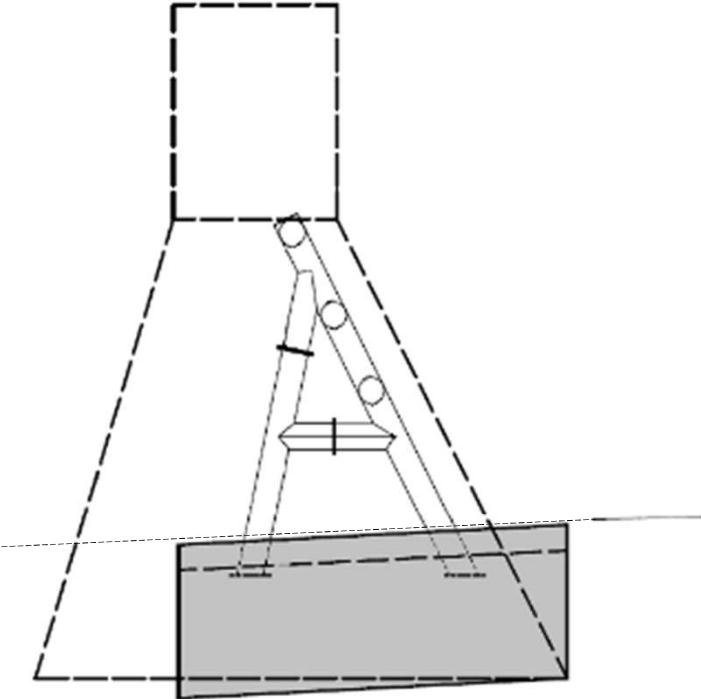
山梨県河川協会



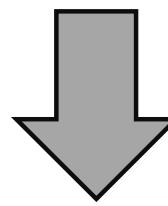
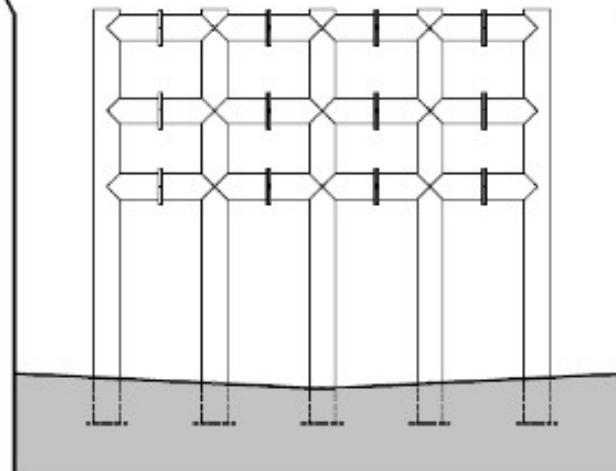
土木関係者へ説明会＆要請



改善前



改善後





土木工事設計 マニュアル

砂防編

山梨県県土整備部監修

透過型砂防堰堤における芯版部の検討(魚道等の選上で考慮すべき事項)

① 落差：堤体、水引き、護床ブロック等の下流側で落差が生じないこと。

- ・ 河川を横断するコンクリート構造物の下流側は、計画河床がいくらくらいわせても、また波勢処理を行っても、殆どの場合洗掘による落差が生じている。水面落差が10cm程度であれば選上できることはないが、落差を生じさせないためには積極的に水際化や置き石を設置し、洗掘防止を図ることが必要である。
- ・ これら洗掘防止に関する基準等はないので、実績のある関係者に確認して施工することが必要である。なお、置き石の配置については施工完了時の河床整備の際に実施され良好に機能している事例もある。

② 流速：洗掘断面の最も流れが速い部分の流速が1m/sec以下であること。

- ・ 流速を抑制するためには、透過部断面底部の傾斜が緩いほど空ましく、フラットが最良である。傾斜がある場合には流速を抑制し、特に斜流が生じないよう埴石等を行い粗度を十分に確保する必要がある。
- ・ 嵌石等で流速が抑えられない場合には、魚の休息できるプールを部分的または階段状に設ける必要がある。ただし、嵌石等による摩擦が大きいことから、実現的に機能を発揮させるためには、単にコンクリートの隔壁を設けるのではなく、自然石やゴム、鉄板等隔壁の素材や形状を工夫することが必要である。

③ 水深：溝水時の水深が2cm以上であること。

- ・ 流量が変化した場合でも魚類の遊泳が可能な水深(2cm)を確保するため、透過部断面底部の横断面を、船底型または段階的に高さが変わる形状とすることで、必要な水深の確保と進入な流速の抑制が可能である。

なお、上記問題については、透過部断面底部が河床に露出しない構造であれば、全て解決可能である。

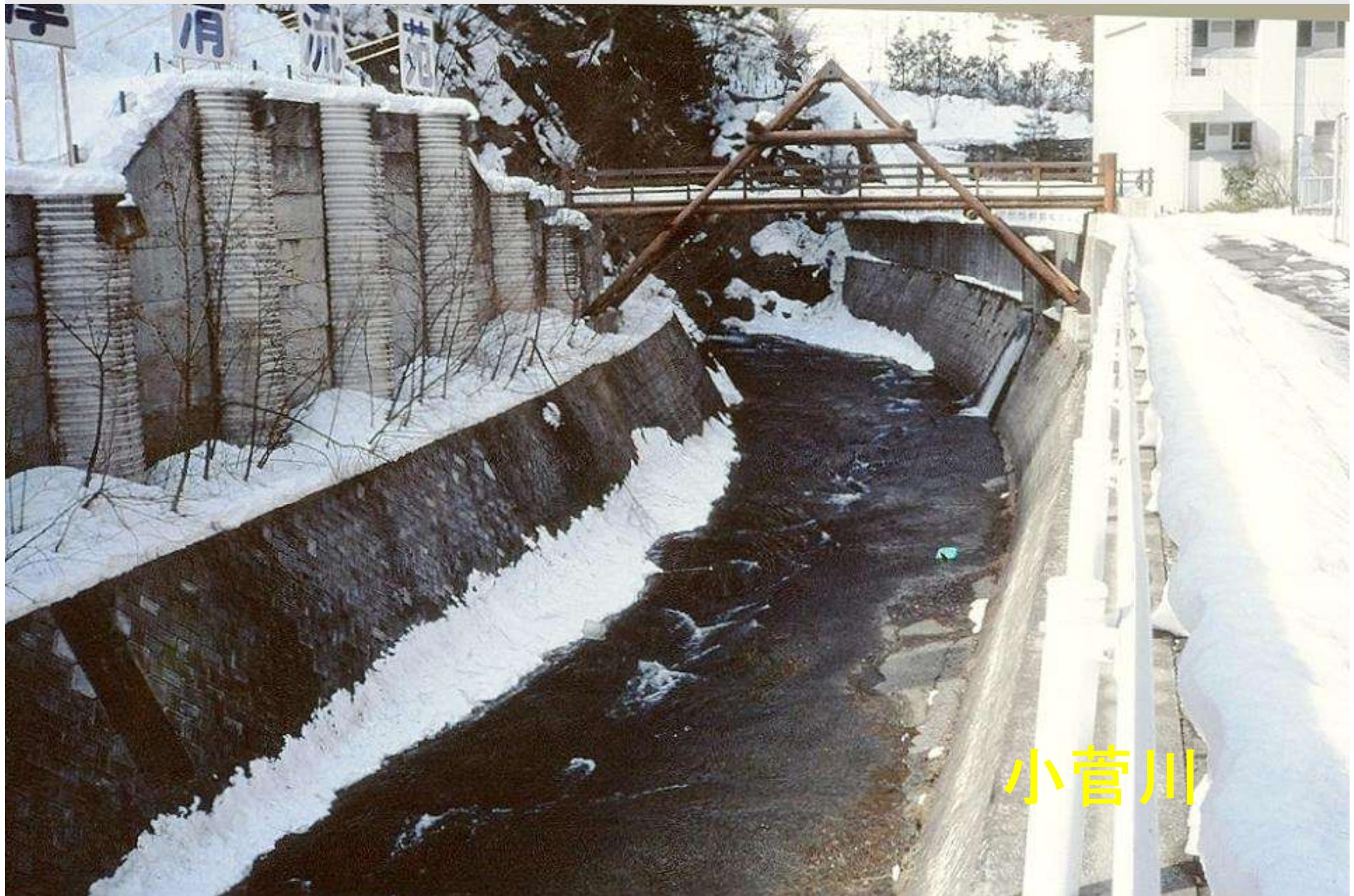
(参考文献・資料)

- ・(財)国土技術研究センター編(1998)：床止めの構造設計手引き、2-2 形式の認定、山海堂、35-40
- ・大浜秀規、坪井潤一(2009)：透過型魚道における魚道としての機能、応川生態工学、12(1)、49-56。

分散型落差工(床固工)



畦沢川 富士川町



小菅川





福士川

河川工事と漁場環境保全の両立 に向けて

- 水技セ時代の対応
- 県漁連時代の対応













緊急浚渫推進事業の創設

- 令和元年台風第19号による河川氾濫等の大規模な浸水被害等が相次ぐ中、被災後の復旧費用を考慮しても、維持管理のための河川等の浚渫（堆積土砂の撤去等）が重要
- このため、地方団体が単独事業として緊急的に河川等の浚渫を実施できるよう、新たに「緊急浚渫推進事業」を地方財政計画に計上するとともに、緊急的な河川等の浚渫経費について地方債の発行を可能とするための特例措置を創設（地方財政法を改正）

1. 対象事業

各分野での個別計画（河川維持管理計画等）に緊急的に実施する必要がある箇所として位置付けた河川、ダム、砂防、治山に係る浚渫

※1 河川は、一級河川、二級河川、準用河川、普通河川が対象 ※2 浚渫には、土砂等の除去・処分、樹木伐採等を含む

※3 河川、ダム、砂防、治山に係る浚渫について、国土交通省等より対策の優先順位に係る基準を地方団体に対して示した上で、各地方団体において各分野の個別計画に緊急的に実施する箇所を位置付け

2. 事業年度

令和2～6年度（5年間）

3. 地方財政措置

充当率：100% 元利償還金に対する交付税措置率：70%

4. 事業費

900億円（令和2年度）

※ 令和2～6年度の事業費（見込み）：4,900億円

＜参考＞ 河川の浚渫の例

堆積土砂率や人家への危険度に応じて、対策の優先度の高い箇所を河川維持管理計画等に位置付け、緊急的に浚渫を実施

【河川の区間区分（イメージ）】



【危険度の区分】

a 区間：維持管理上特に重要な区間（洪水予報河川、水位周知河川、水防警報河川等）

b 区間：維持管理上重要な区間（a 区間以外で氾濫による人家への影響が生じる河川の区間）

c 区間：氾濫による人家への影響が殆どない河川の区間

※ただし、複数箇所で氾濫する場合や、浸水範囲に要配慮施設や道路等が含まれる場合など、影響が大きい場合がある。



神奈川県 酒匂川



山梨県 金川



栃木県 武茂川



山形県 須川支流

(2) 堆積土砂撤去状況



兵庫県

(令和2年5月末)

⑬夢前川(姫路市広畠区西夢前台付近) 撤去 $12,000\text{m}^3$



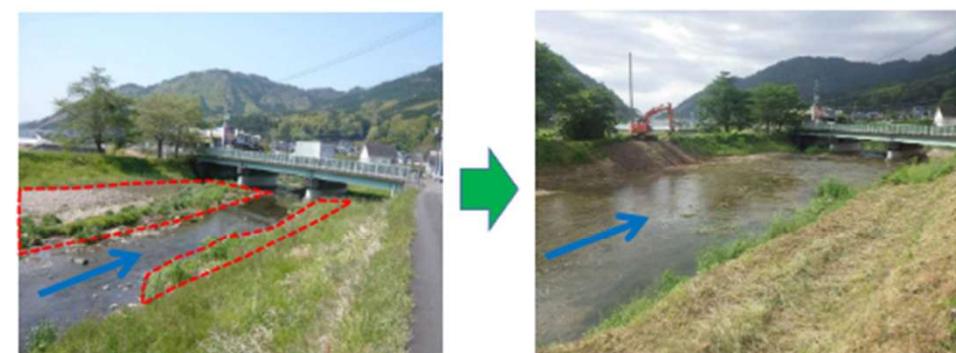
⑯水谷川(宍粟市波賀町上野付近) 撤去 $2,600\text{m}^3$



⑭七種川(福崎町福田付近) 撤去 $1,800\text{m}^3$



⑯与布土川(朝来市山東町矢名瀬町付近) 撤去 500m^3



⑮鞍居川(上郡町金出地付近) 撤去 400m^3



⑯新川(南あわじ市志知付近) 撤去 $1,400\text{m}^3$



山梨県漁連での対応

- ・国と県の担当へ文書で改善を依頼
- ・各漁協へ注意喚起の通知
- ・研修会を開催(県治水課主催)

伐木浚渫と河川環境の共存

濁りの緩和と流路環境の維持

- 1 どんな水生生物が溪流にいるのか
- 2 魚の生息に必要なもの
- 3 流路環境の維持
- 4 濁りの低減
- 5 河川環境の保全に向けて

魚類

- ・ 脊椎動物中最も種類が多い

25,000種

- ・ 日本には 3,600種

- ・ そのうち淡水魚は 200種

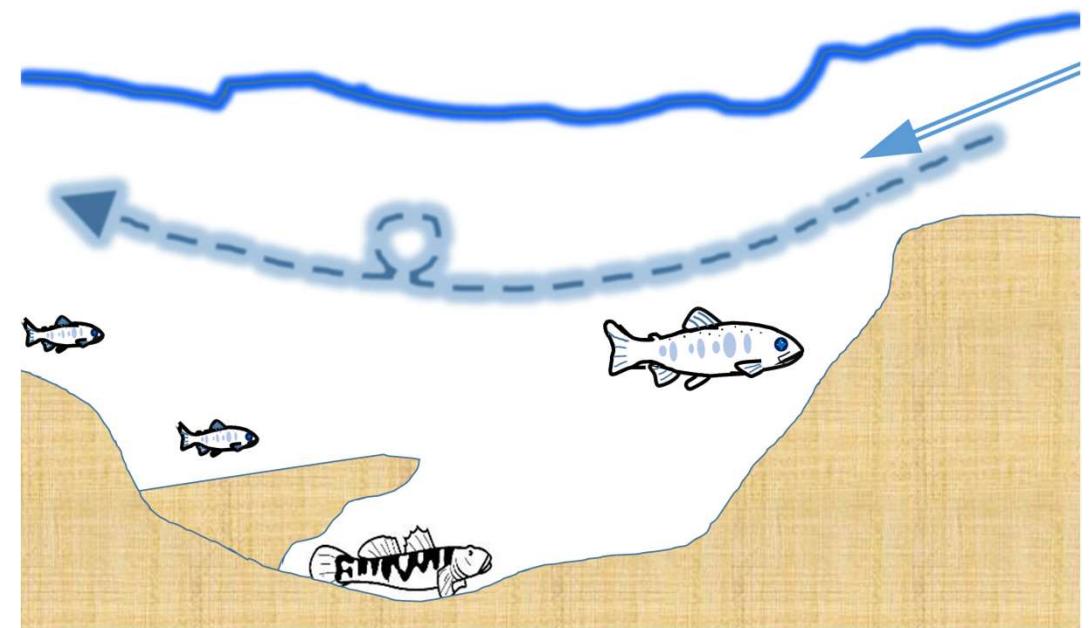
- ・ 山梨の淡水魚は 40種

- ・ 広島の淡水魚は 70種

山梨の渓流魚

- ・ イワナ
- ・ ヤマメ
- ・ アマゴ
- ・ アブラハヤ
- ・ ウグイ

遊泳魚、流下動物食、紡錘型



- ・ カジカ
- ・ カワヨシノボリ
- ・ ウナギ

底生魚、底生動物食、腹面が平ら

水生昆虫

剥ぎ取り食者

- ・カゲロウ
- ・ユスリカ
- ・トビケラ
- ・カワゲラ
- ・ヘビトンボ



捕食者



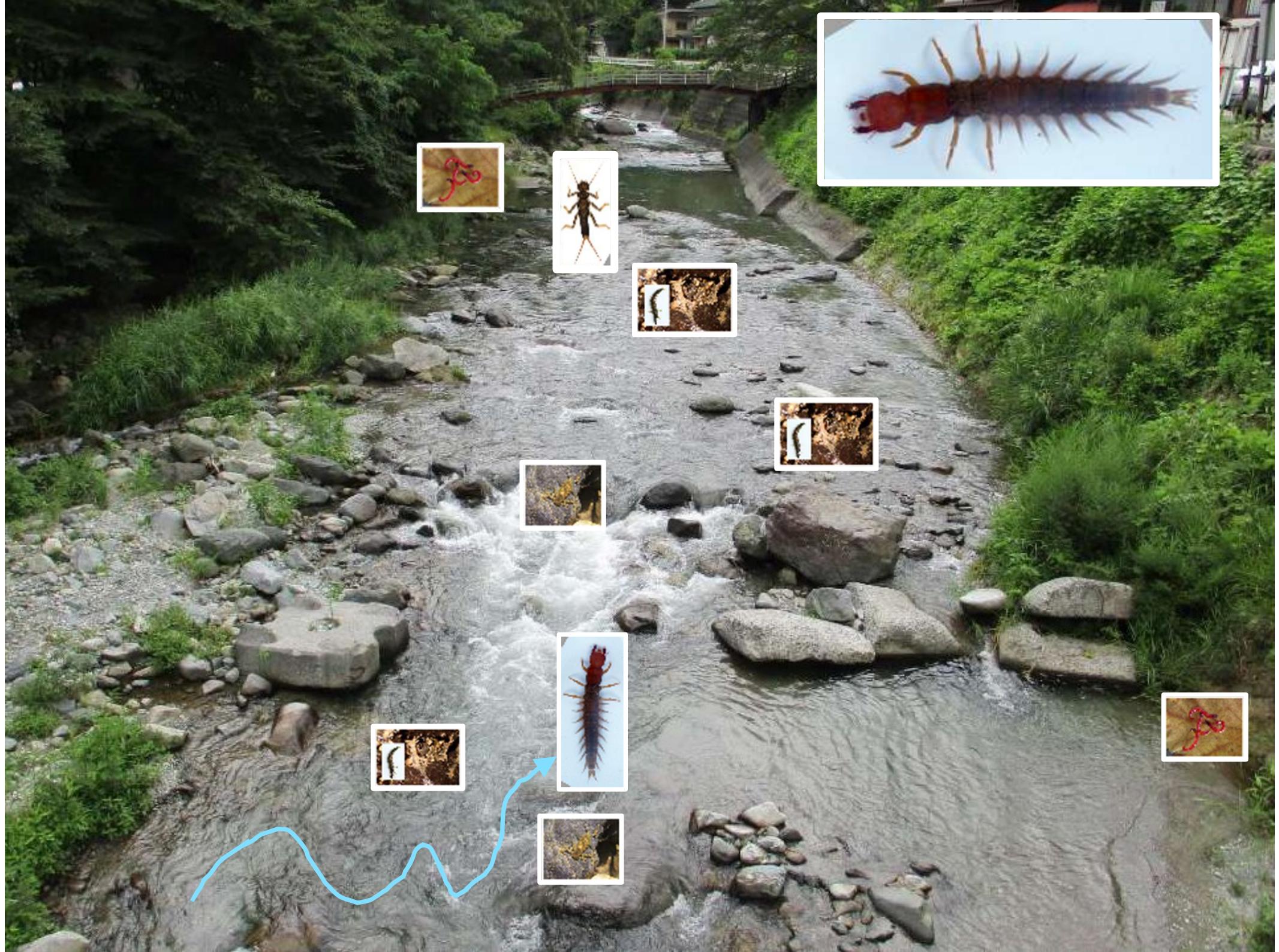
堆積物収集者



濾過食者







1 どんな水生生物が溪流にいるのか

- ・魚類: イワナ、ヤマメ(アマゴ)、カジカ等
- ・水生昆虫: トンボ、カゲロウ、カワゲラ、トビケラ等
- ・付着藻類: 珪藻、藍藻、緑藻
- ・その他: カジカガエル、サンショウウオ、カワガラス、カワネズミ



伐木浚渫と河川環境の共存

濁りの緩和と流路環境の維持

- 1 どんな水生生物が溪流にいるのか
- 2 魚の生息に必要なもの
- 3 流路環境の維持
- 4 濁りの低減
- 5 河川環境の保全に向けて

2 魚の生息に必要なもの

- ・水量
- ・水質
- ・連續性
- ・多様性
- ・攪乱

発電用取水による 河川水の減少



少ない維持流量

早川

農業用取水による瀬切れ



芦川

2 魚の生息に必要なもの

- ・水量 ○ 豊富な水量 × 取水による流量減少
- ・水質
- ・連続性
- ・多様性
- ・攪乱

釜無川





釜無川



釜無川



釜無川



釜無川



釜無川



釜無川



波木井川



早川





魚類、水生昆虫、藻類に影響大



2 魚の生息に必要なもの

- ・水量 ○ 豊富な水量 × 取水による流量減少
- ・水質 ○ 増水時の濁り × **平水時の濁り**
下流河床への沈着
- ・連續性
- ・多様性
- ・攪乱

分断化





水
が
な
い
！

魚道はいらない。

作るなら魚道のいらない施設を



2 魚の生息に必要なもの

- ・水量 ○ 豊富な水量 × 取水による流量減少
- ・水質 ○ 増水時の濁り × **平水時の濁り**
- ・連續性 ○ 自由な移動 × 落差工による分断化
困難な魚道機能の維持
- ・多様性
- ・攪乱

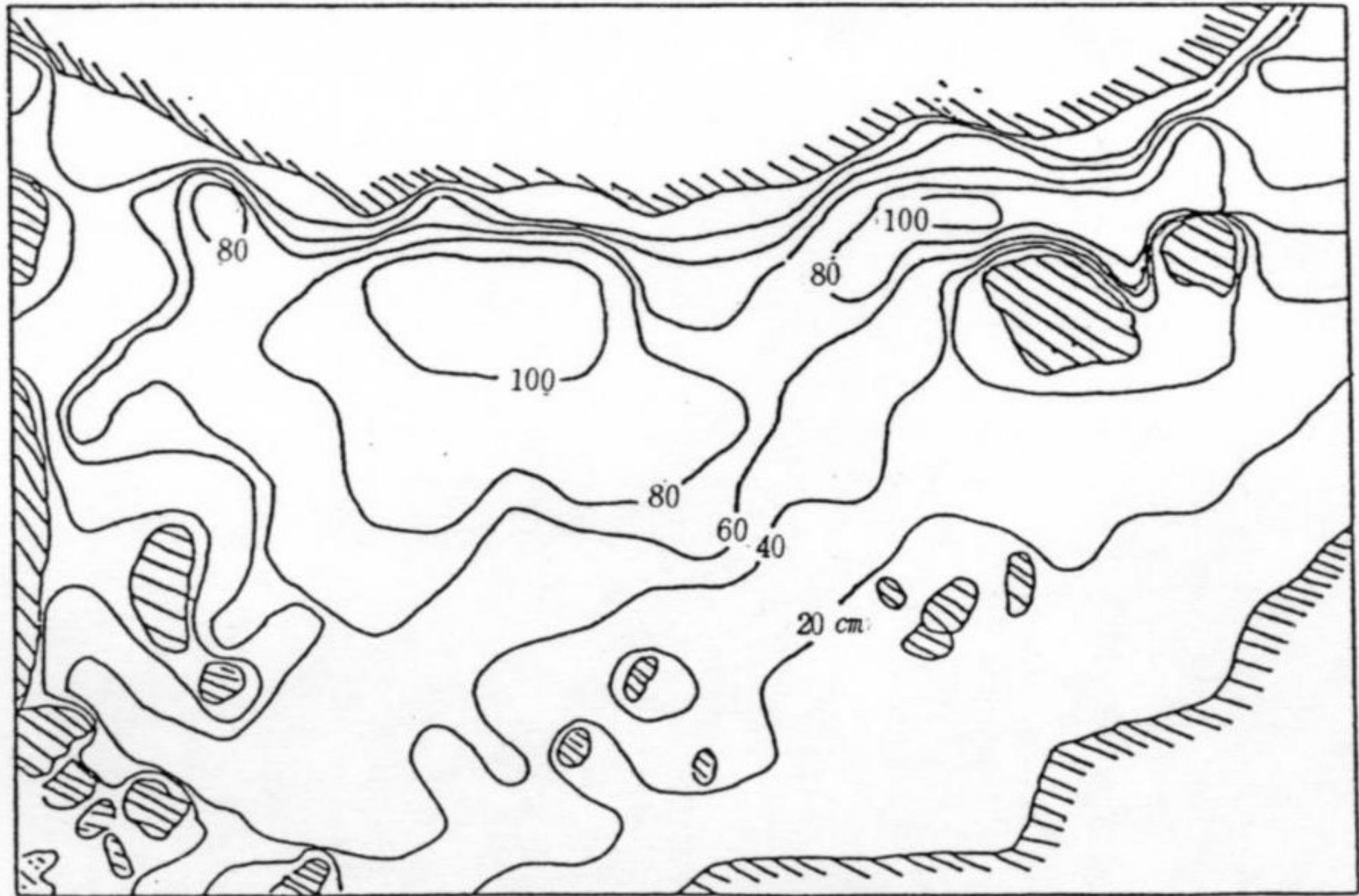


図 水深

柄代川

左岸

上流

下流

右岸

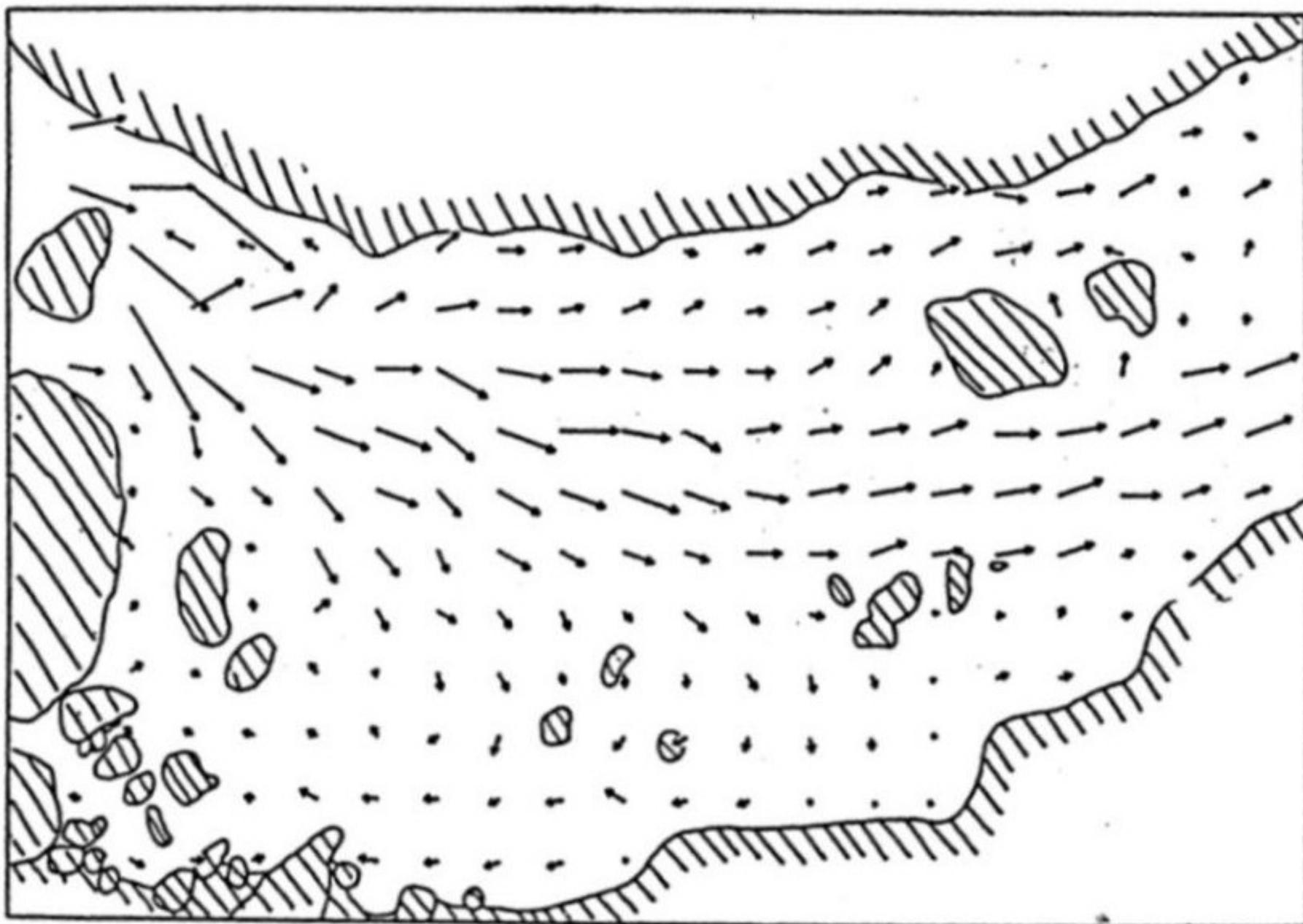


図 31-1 流向・流速-表面

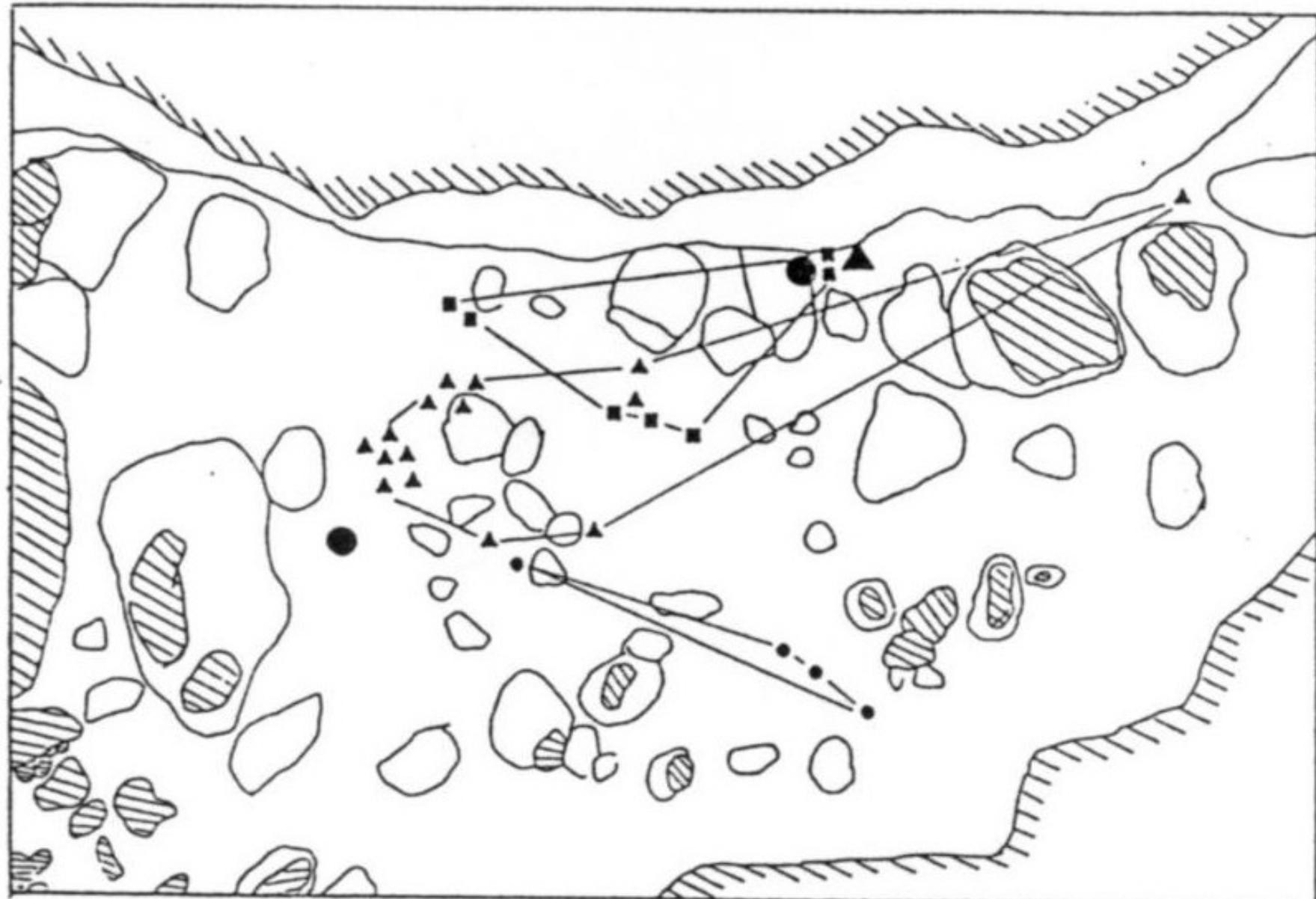


図 アマゴ定位位置の変化

- 4月 0⁺
- ▲ 7月 0⁺
- 11月 0⁺
- 4月 1⁺
- ▲ 7月 1⁺

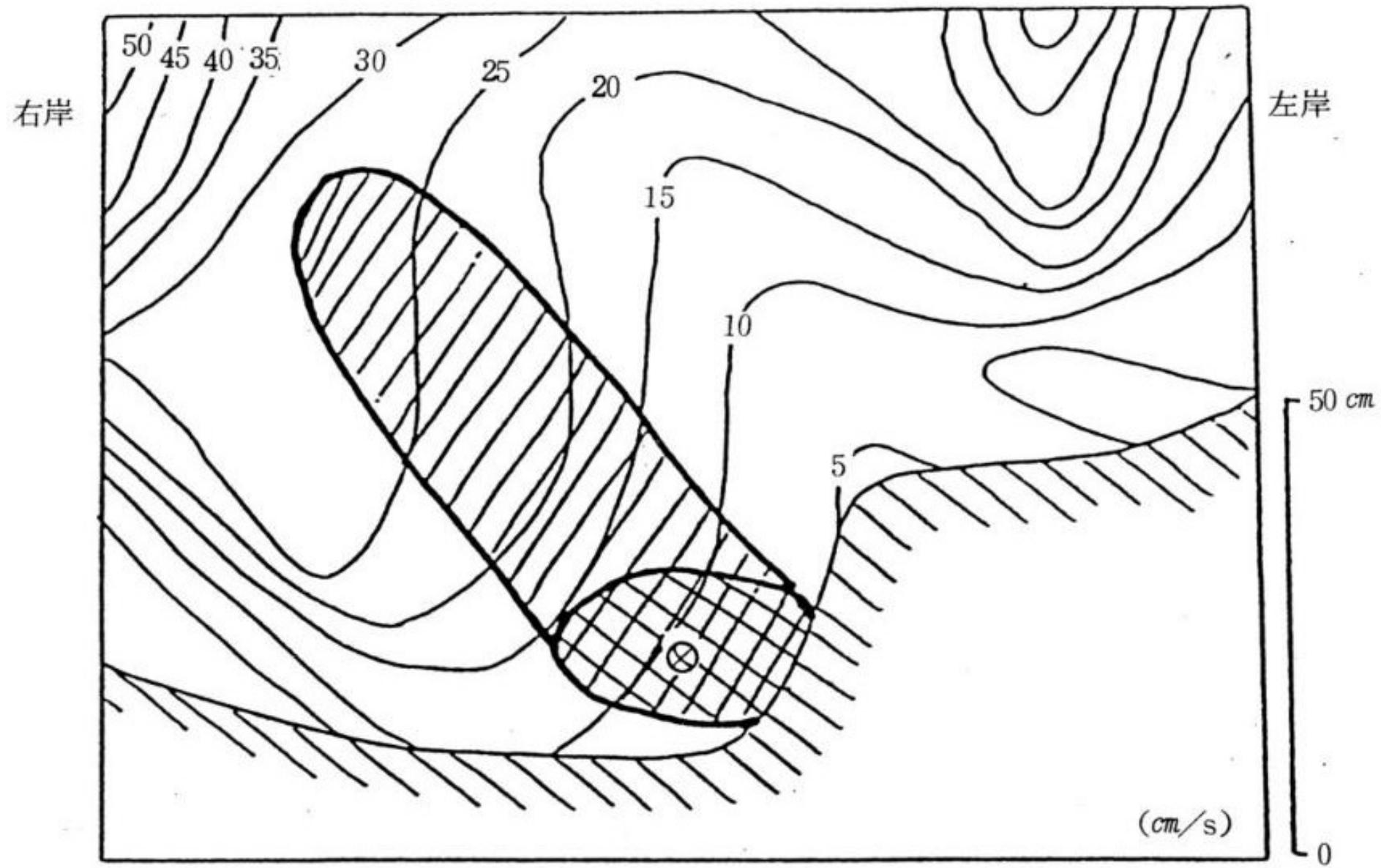


図 35 横断面流速分布図

⊗ ; 定位位置

▨ ; 定位範囲

▨ ; 摂餌範囲

多様性の減少

直線化





多様性の減少

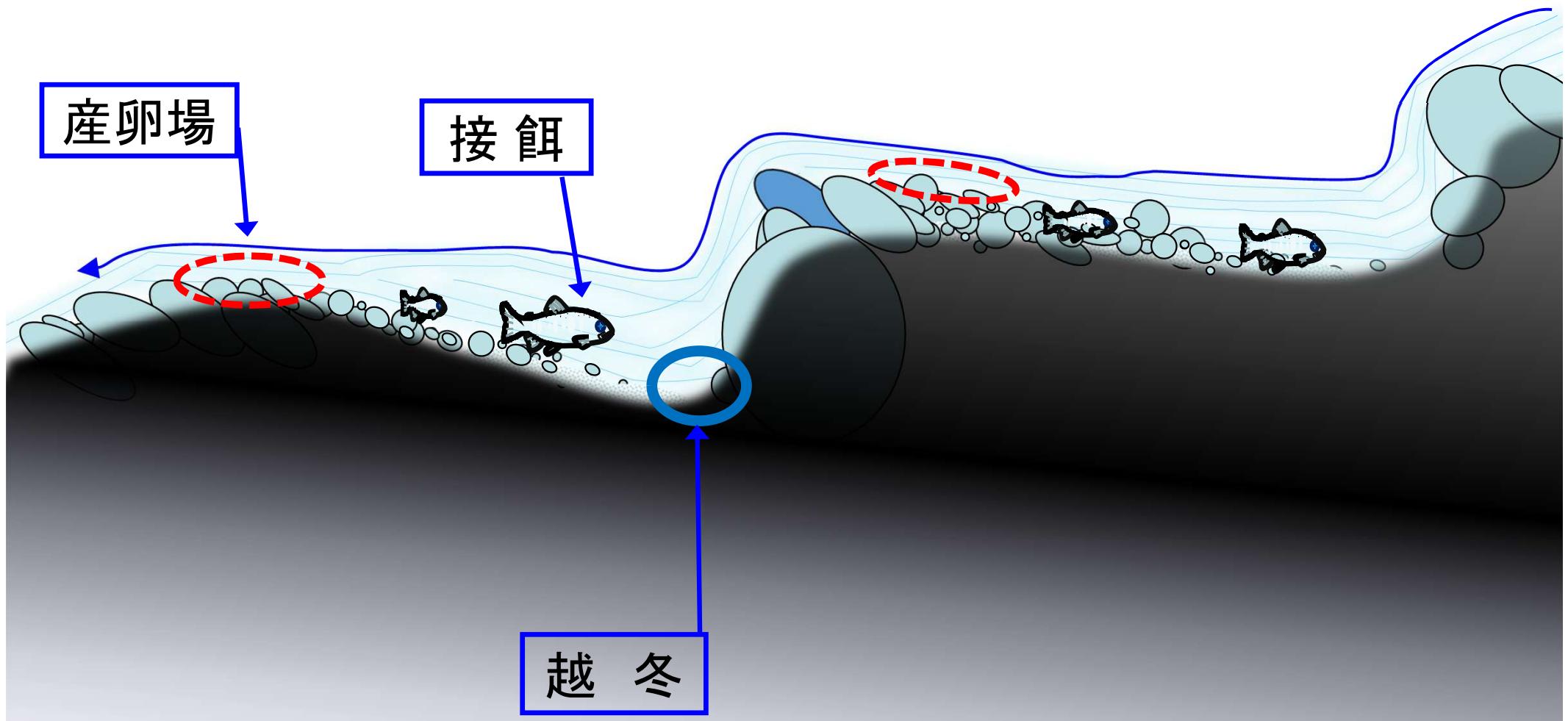
平坦化

割羽沢川



多様な物理的環境

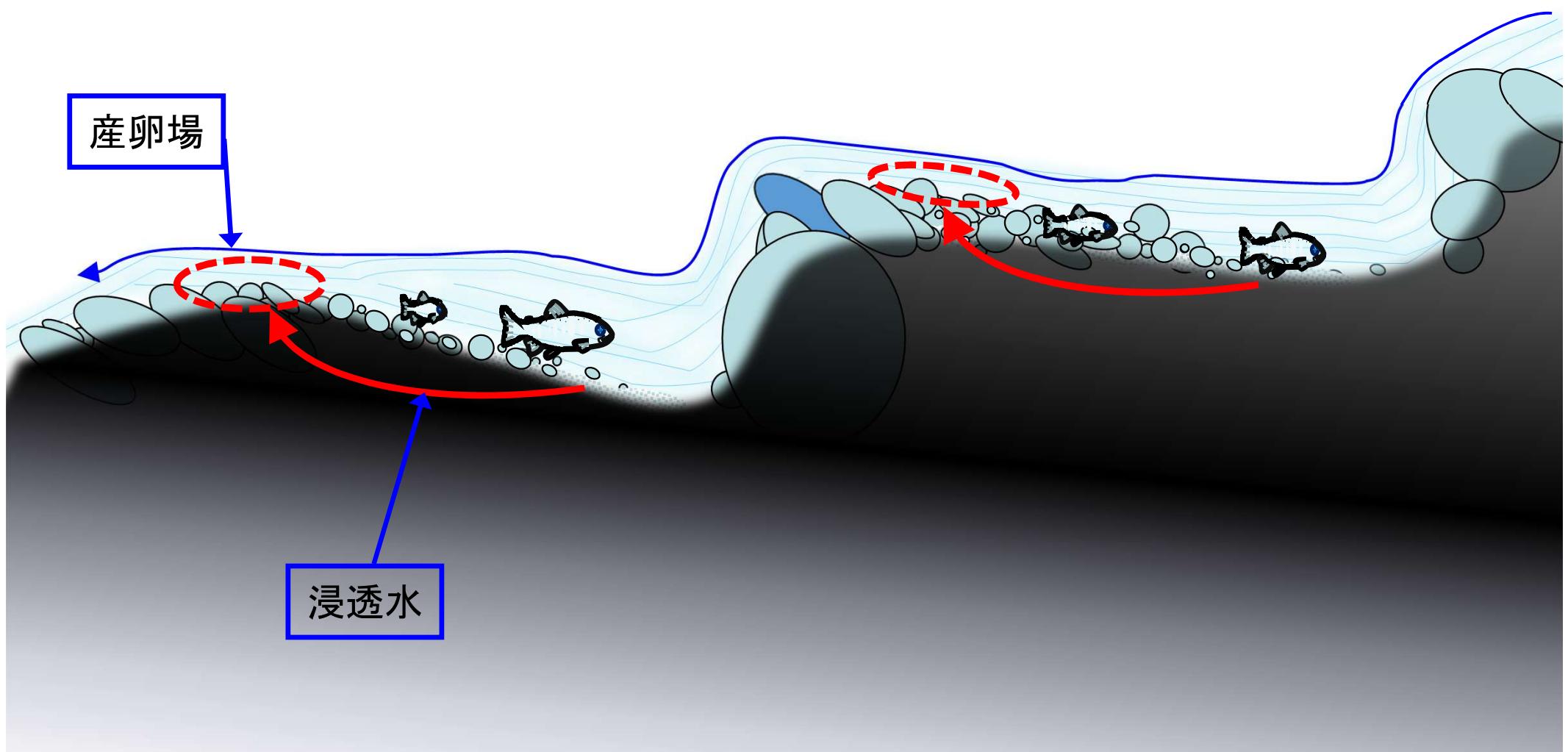
避難・産卵・接餌・寝場所

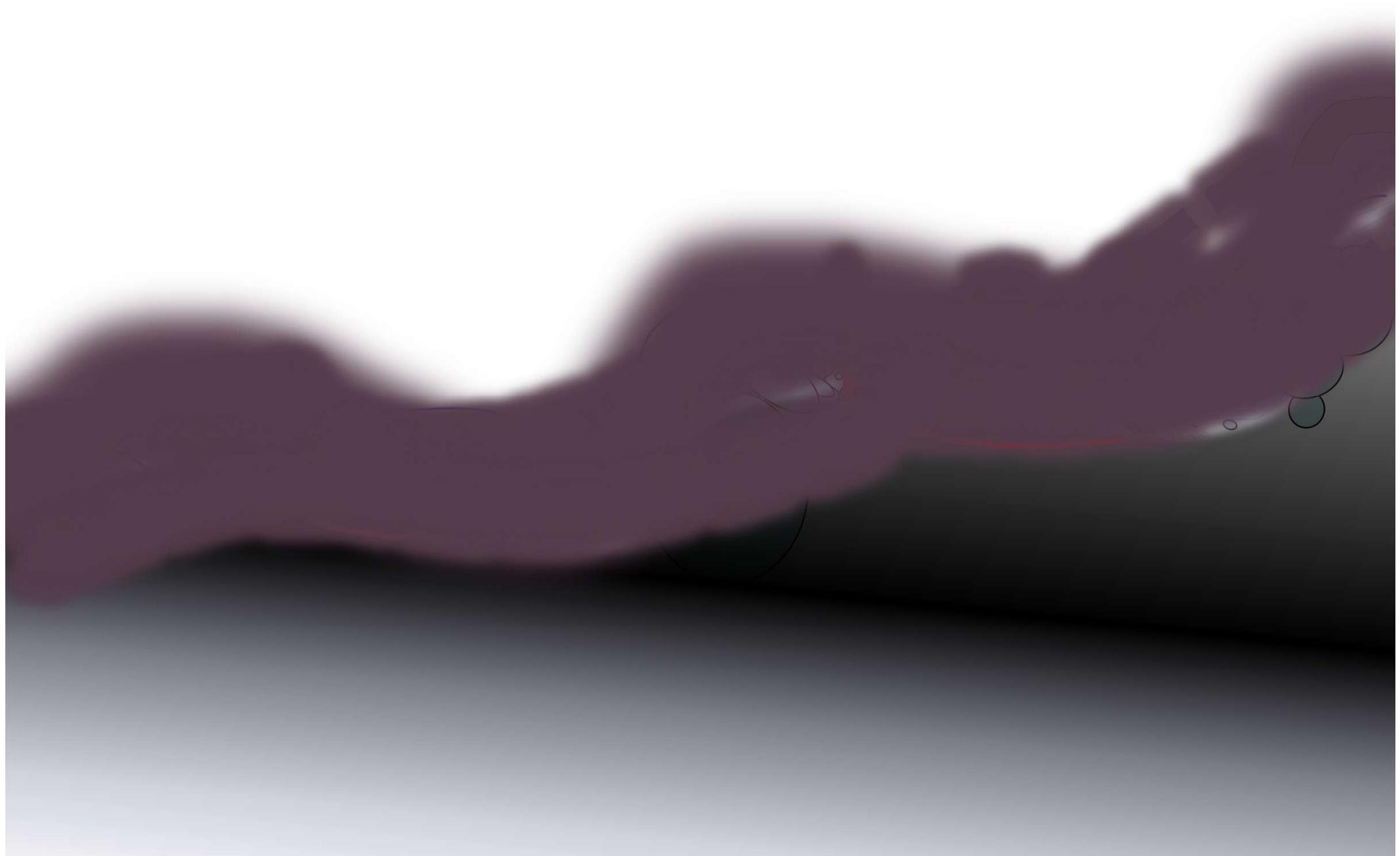


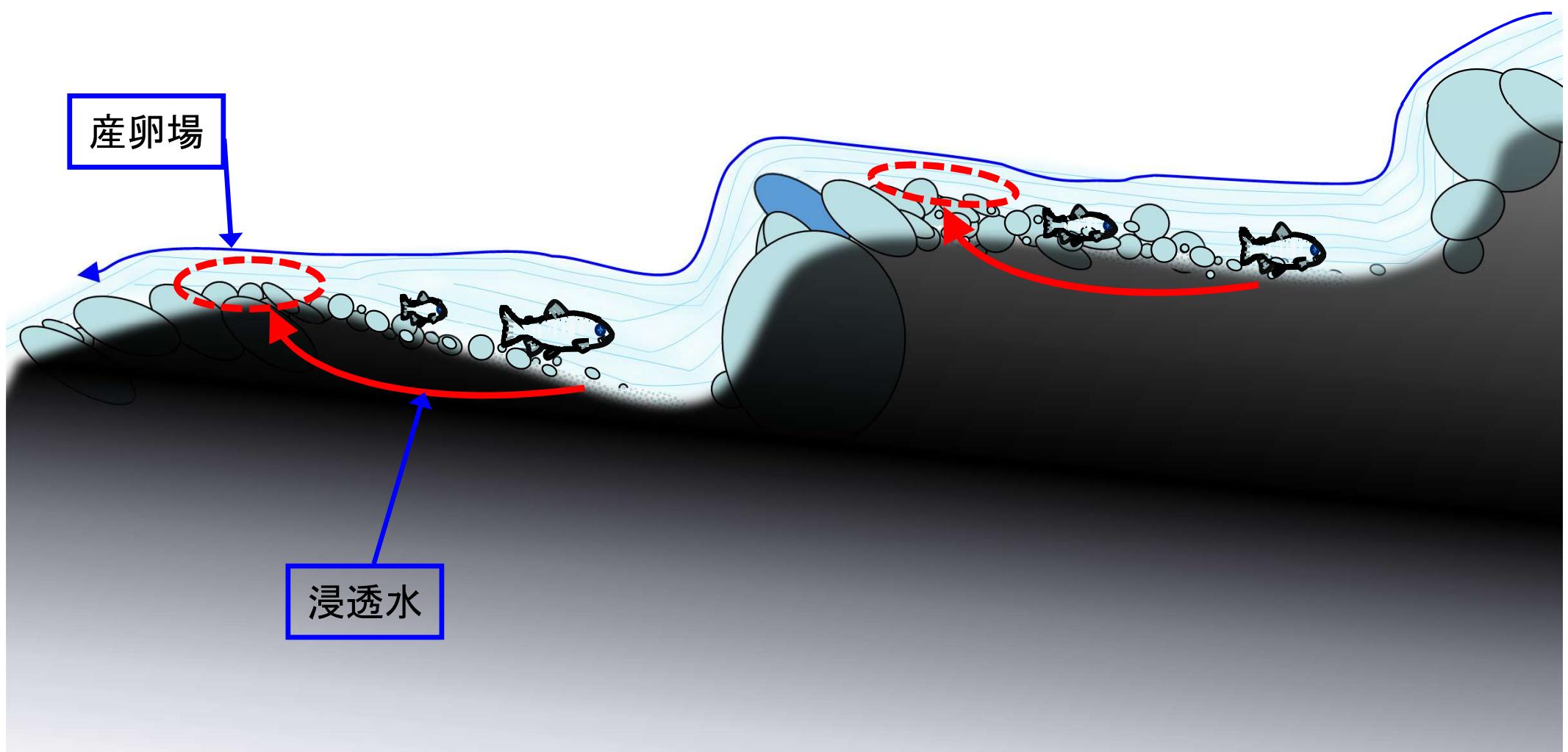
2 魚の生息に必要なもの

- ・水量 ○ 豊富な水量 × 取水による流量減少
- ・水質 ○ 増水時の濁り × **平水時の濁り**
- ・連續性 ○ 自由な移動 × 落差工による分断化
- ・多様性 ○ 多様な物理的環境 × **改修による直線化・平坦化**
生活史が完結できない (避難・産卵・接餌・寝場所)
- ・攪乱









2 魚の生息に必要なもの

- ・水量 ○ 豊富な水量 × 取水による流量減少
- ・水質 ○ 増水時の濁り × **平水時の濁り**
- ・連續性 ○ 自由な移動 × 落差工による分断化
- ・多様性 ○ 多様な物理的環境 × **改修による直線化・平坦化**
- ・攪乱 ○ 流量の時間的変動 × 一定の維持流量
出水による河床の更新

伐木浚渫と河川環境の共存

濁りの緩和と流路環境の維持

- 1 どんな水生生物が溪流にいるのか
- 2 魚の生息に必要なもの
- 3 流路環境の維持・保全
- 4 濁りの低減
- 5 河川環境の保全に向けて

3 流路環境の維持・保全

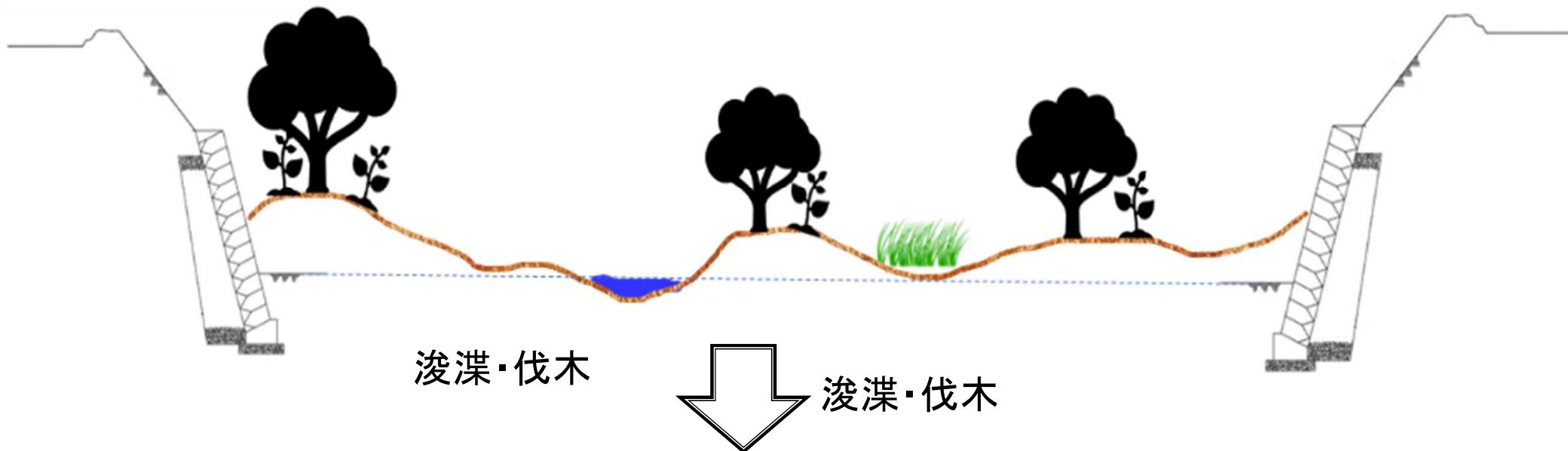
- 良好な環境の保全

流路形状は変えない。触る場合にはスライドダウン。

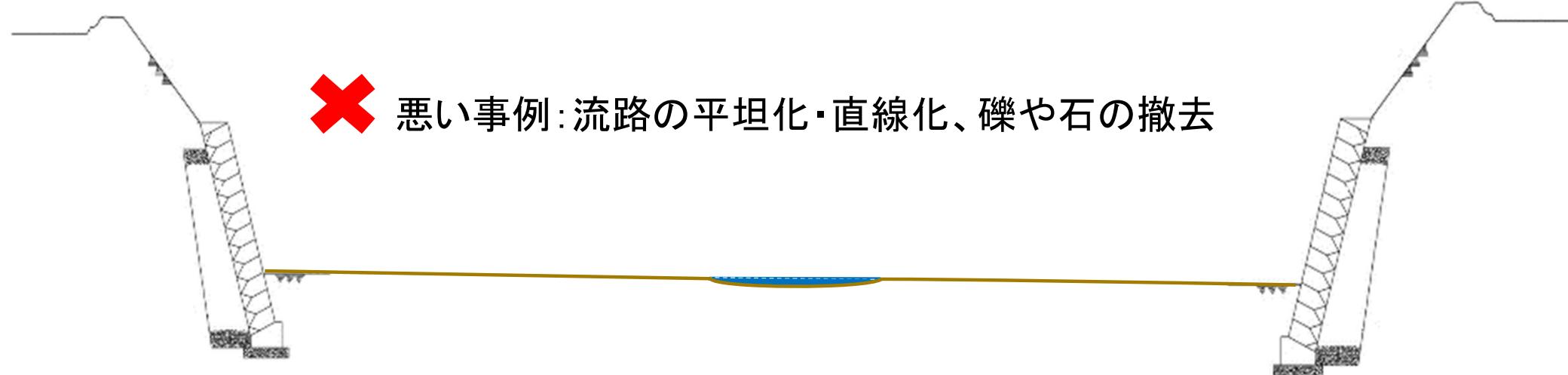
現在ある瀬渕構造を維持する。

浚渫・伐木事業の施工例（断面図）

着工前: 土砂堆積 + 樹林化

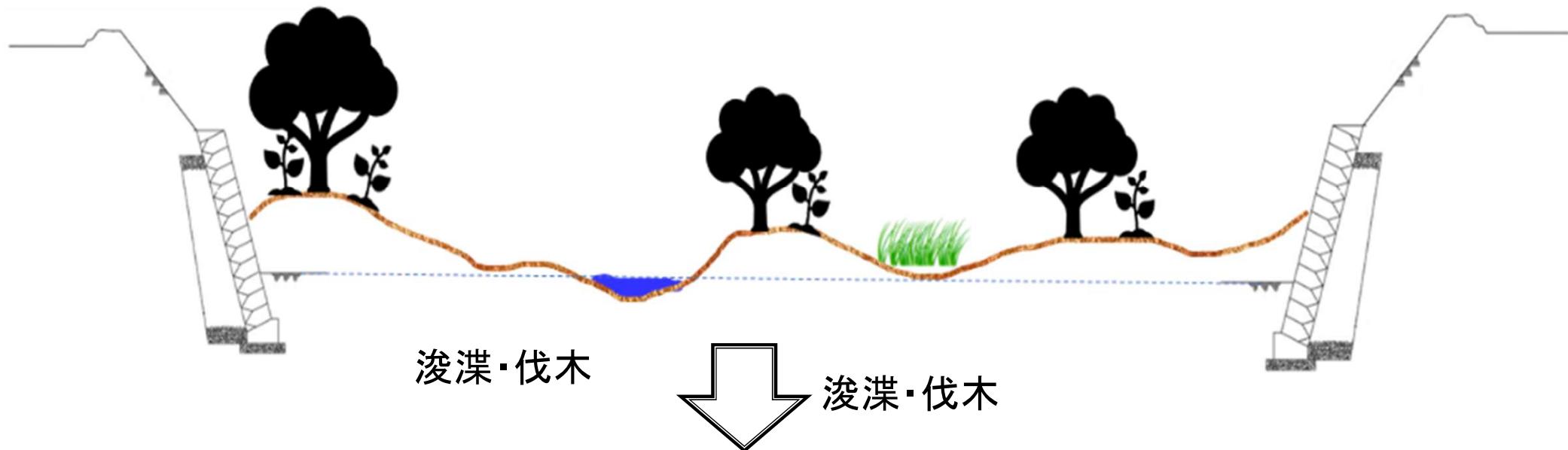


悪い事例: 流路の平坦化・直線化、礫や石の撤去

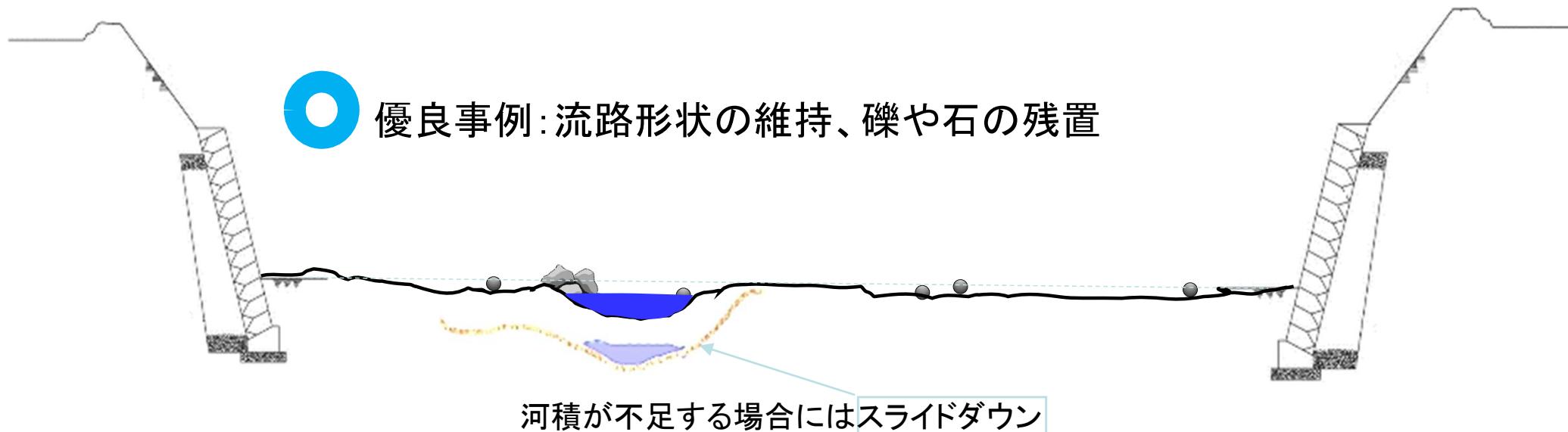


浚渫・伐木事業の施工例（断面図）

着工前: 土砂堆積 + 樹林化

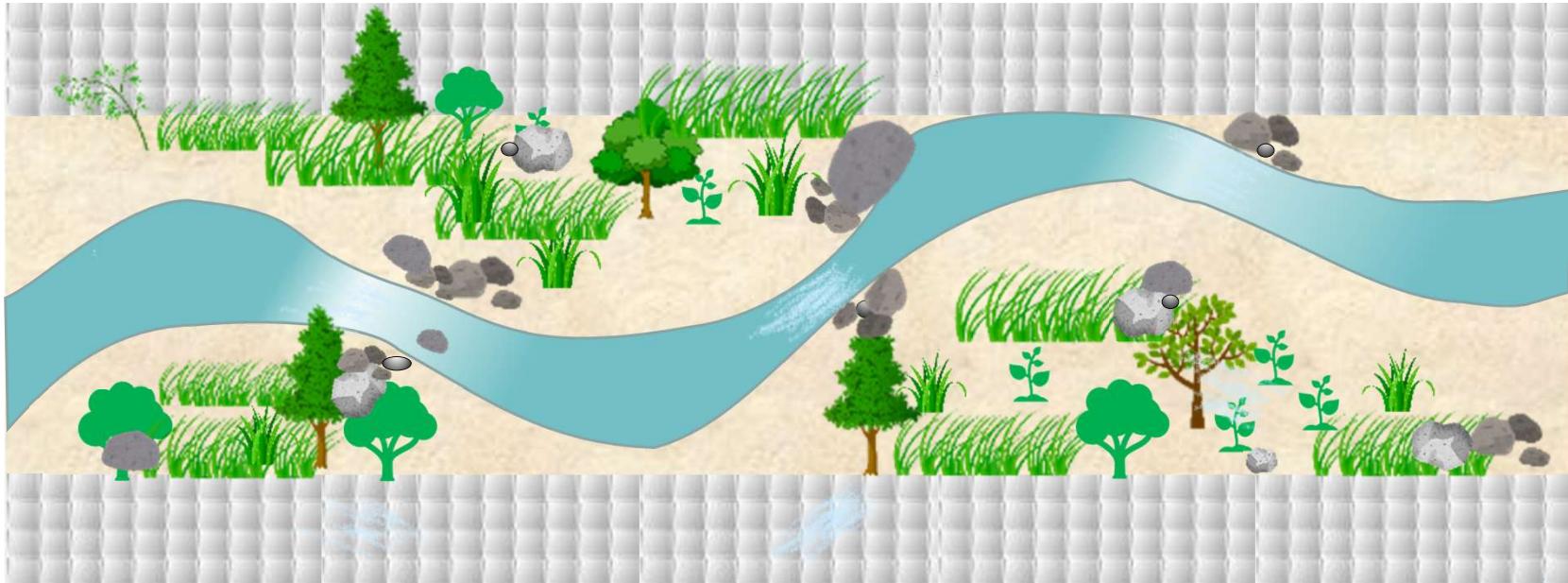


優良事例: 流路形状の維持、礫や石の残置

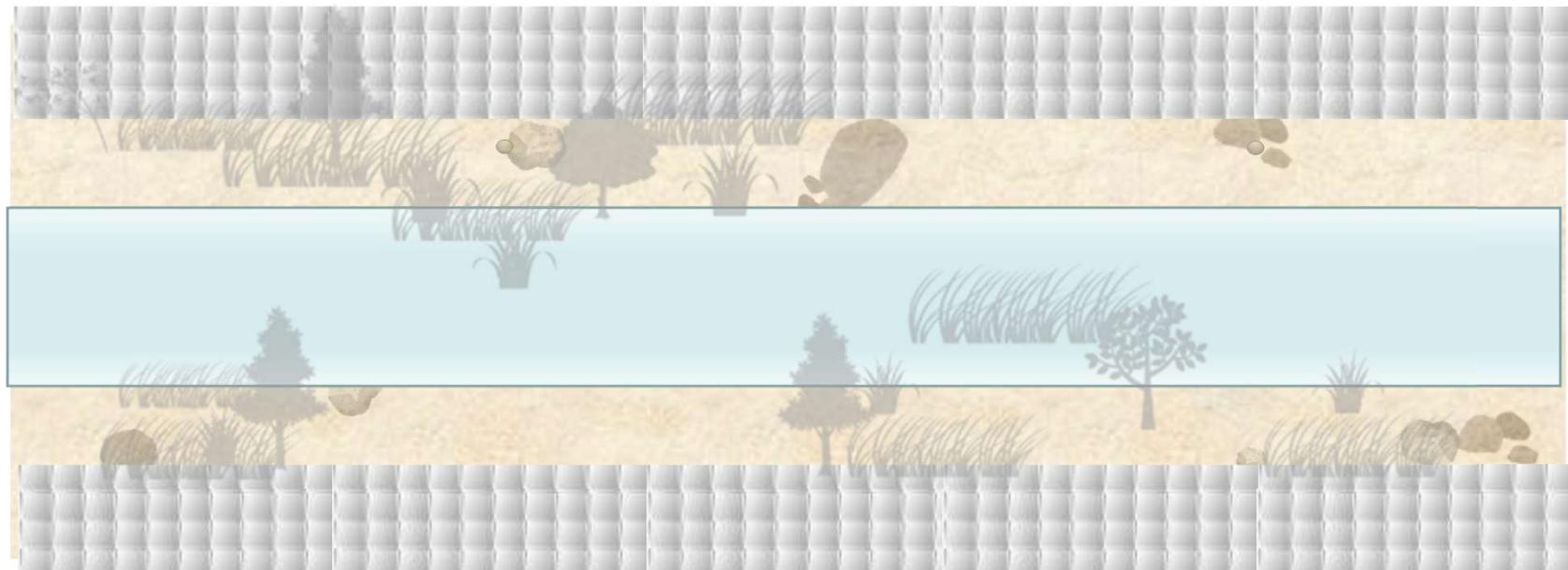


河積が不足する場合にはスライドダウン

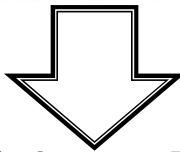
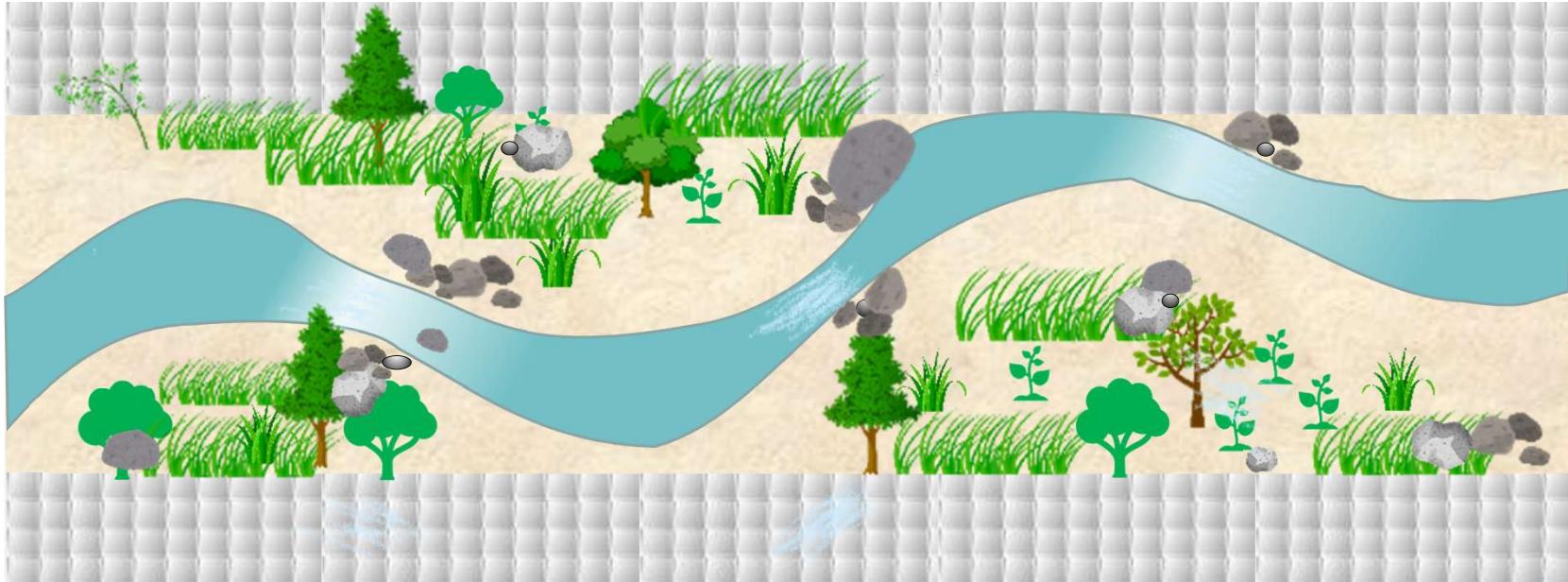
浚渫・伐木事業の施工例（平面図）



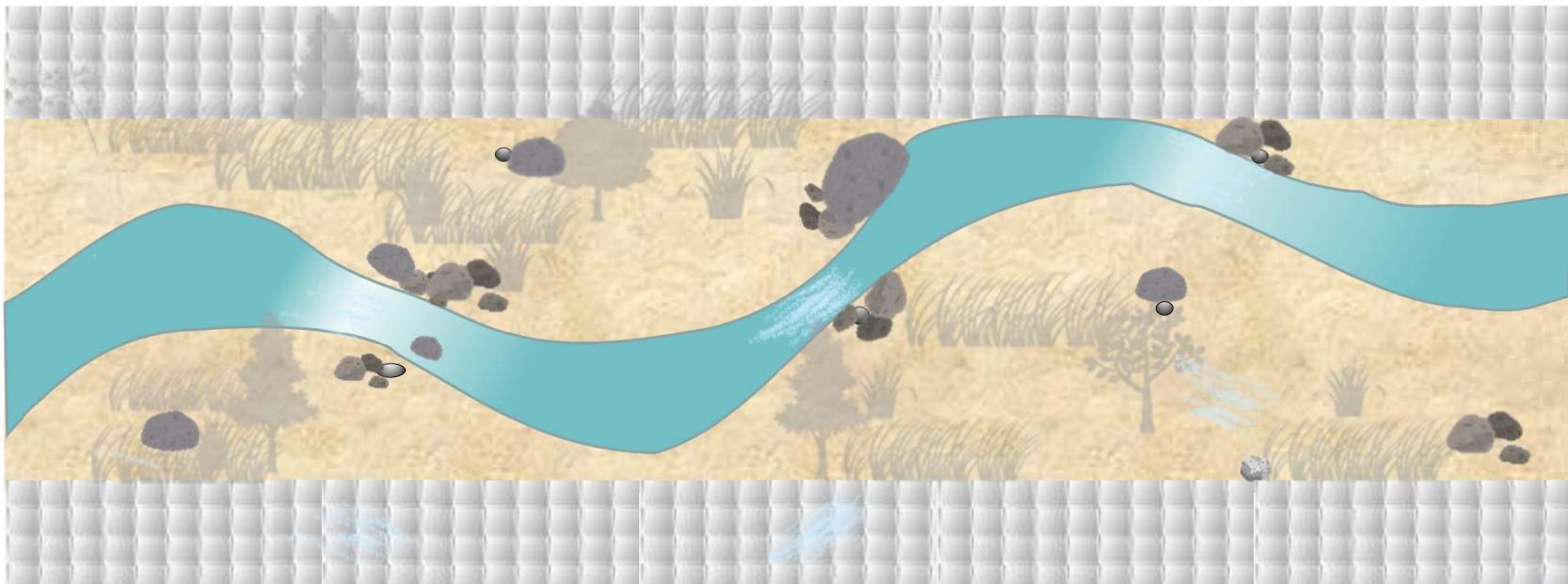
悪い事例：流路の平坦化・直線化、礫や石の撤去



浚渫・伐木事業の施工例（平面図）



○ 優良事例：流路形状の維持、礫や石の残置



3 流路環境の維持保全

- 良好的な環境の保全

流路形状は変えない。触る場合にはスライドダウン。

現在ある瀬渕構造を維持する。

河床の石は持ち出さない。埋めない、護岸に使わない。



釜無川





栃木 大谷川







流路の多様性の形成(石の配置)

現地発生の石を利用し、河川内に配置し、魚類の生息に配慮。







栎代川



栎代川



神通川



神通川









伐木浚渫と河川環境の共存

濁りの緩和と流路環境の維持

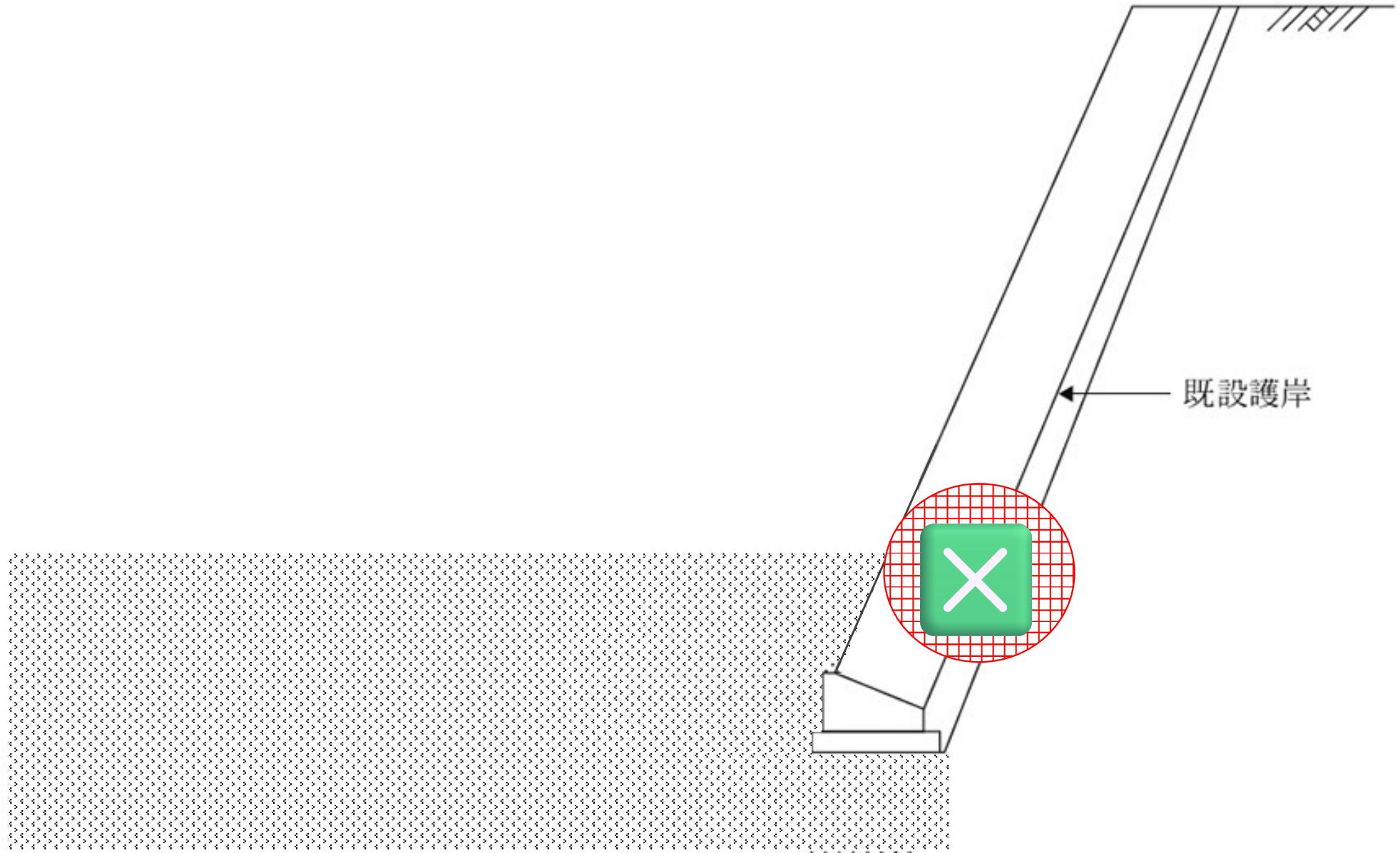
- 1 どんな水生生物が溪流にいるのか
- 2 魚の生息に必要なもの
- 3 流路環境の維持・保全
- 4 濁りの低減
- 5 河川環境の保全に向けて

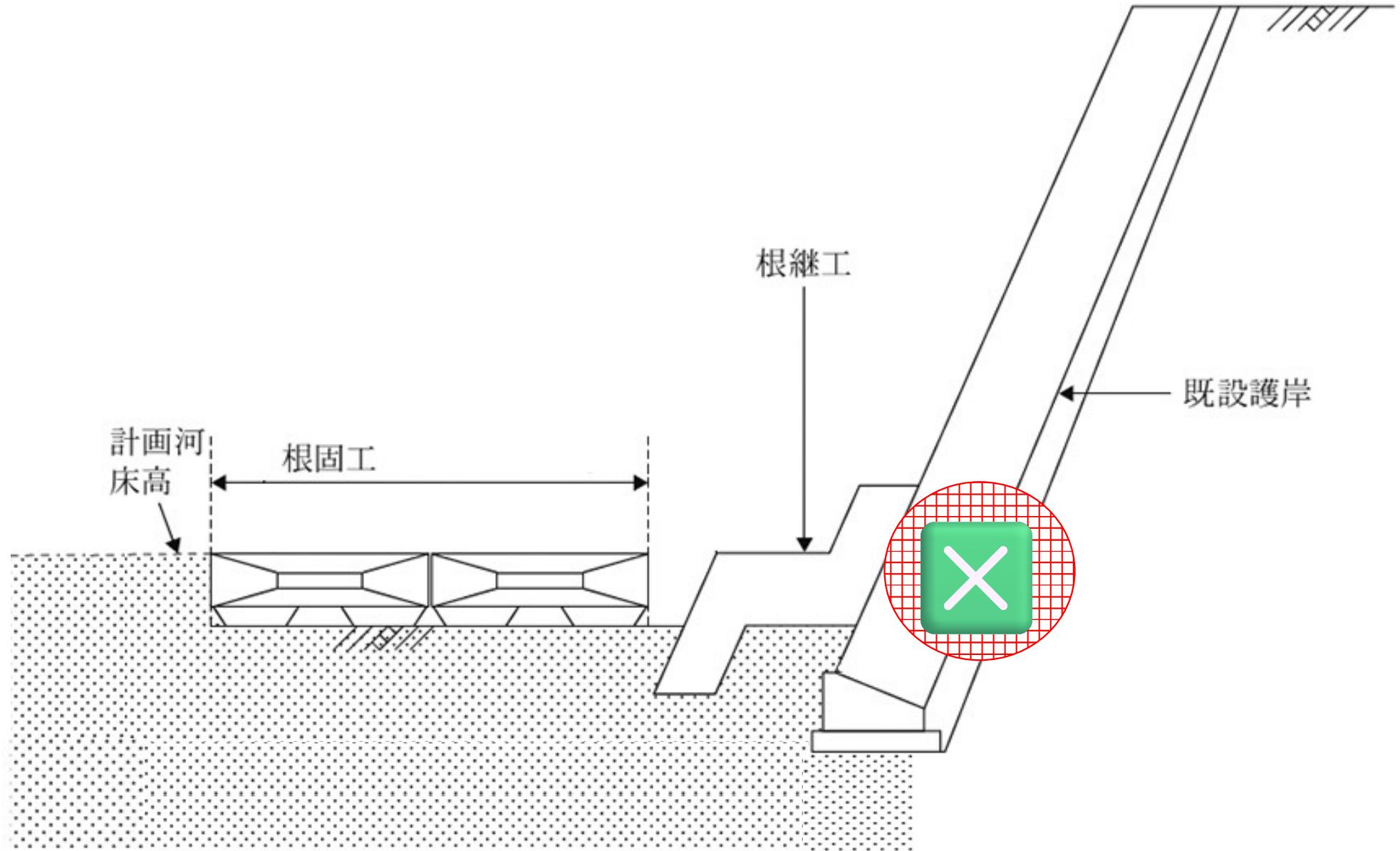
4 濁りの低減

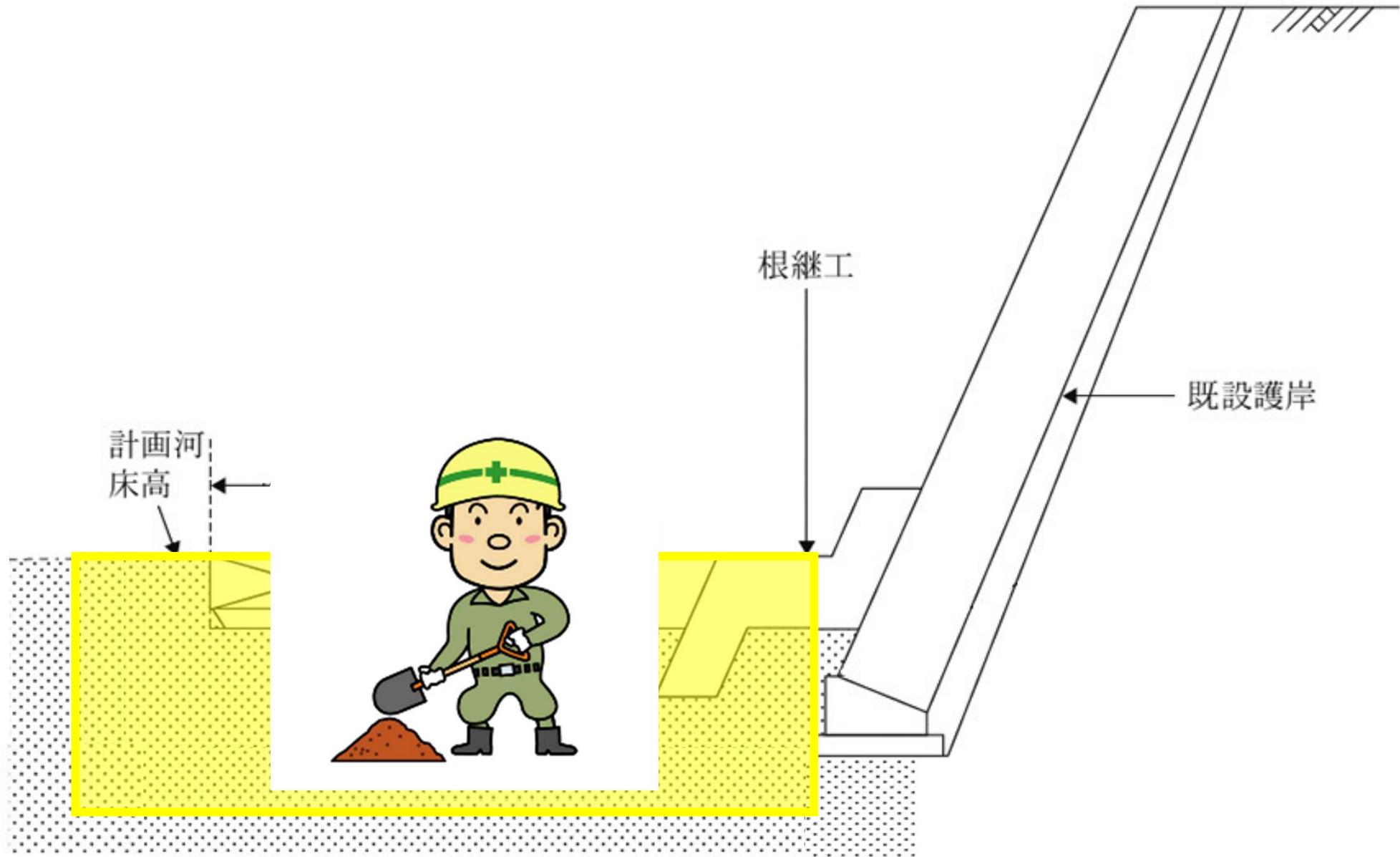
○ 濁水の発生防止

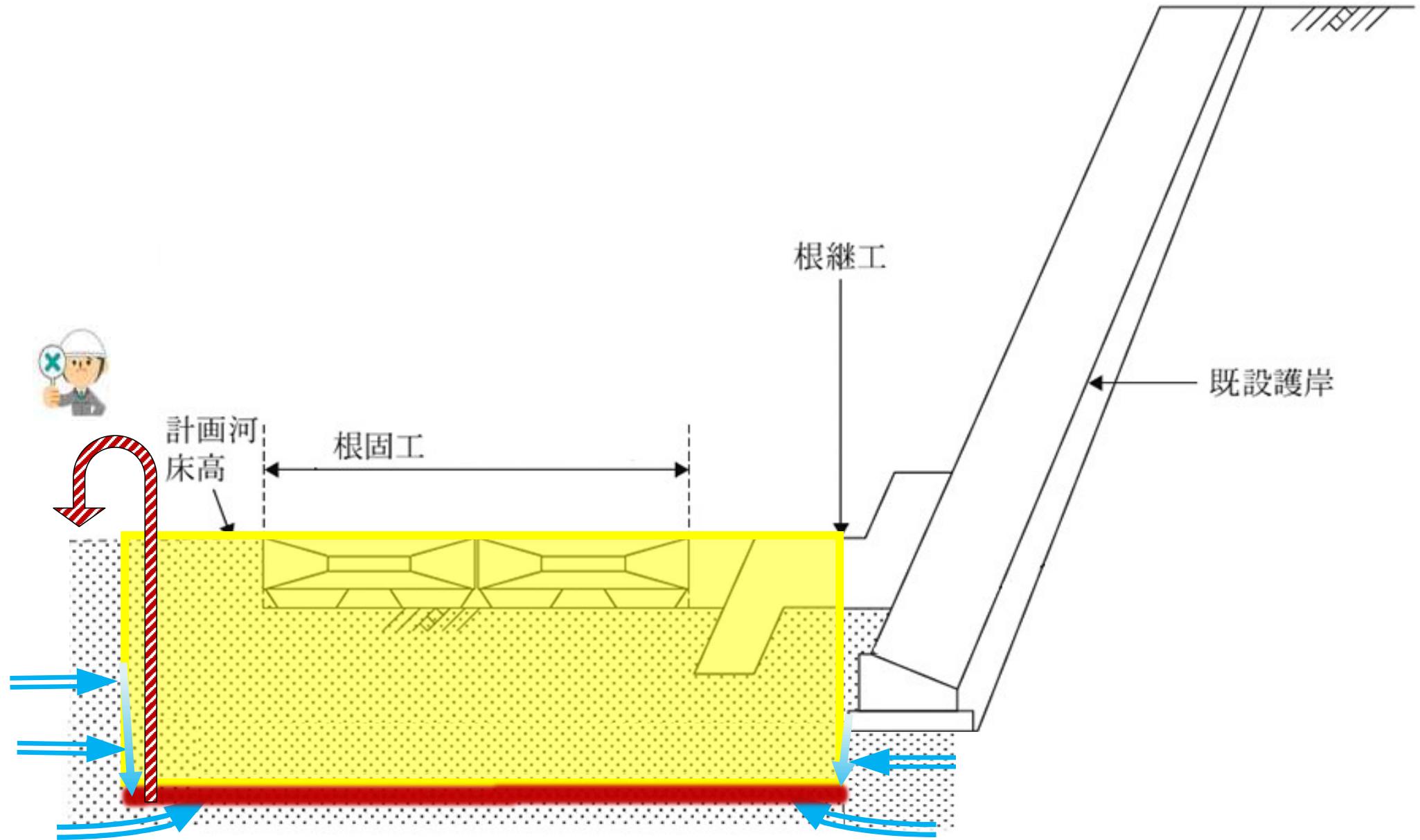
- ・ 作業場へ漏出する前のきれいな水を集めてポンプで排水し、濁水の発生を抑制する。

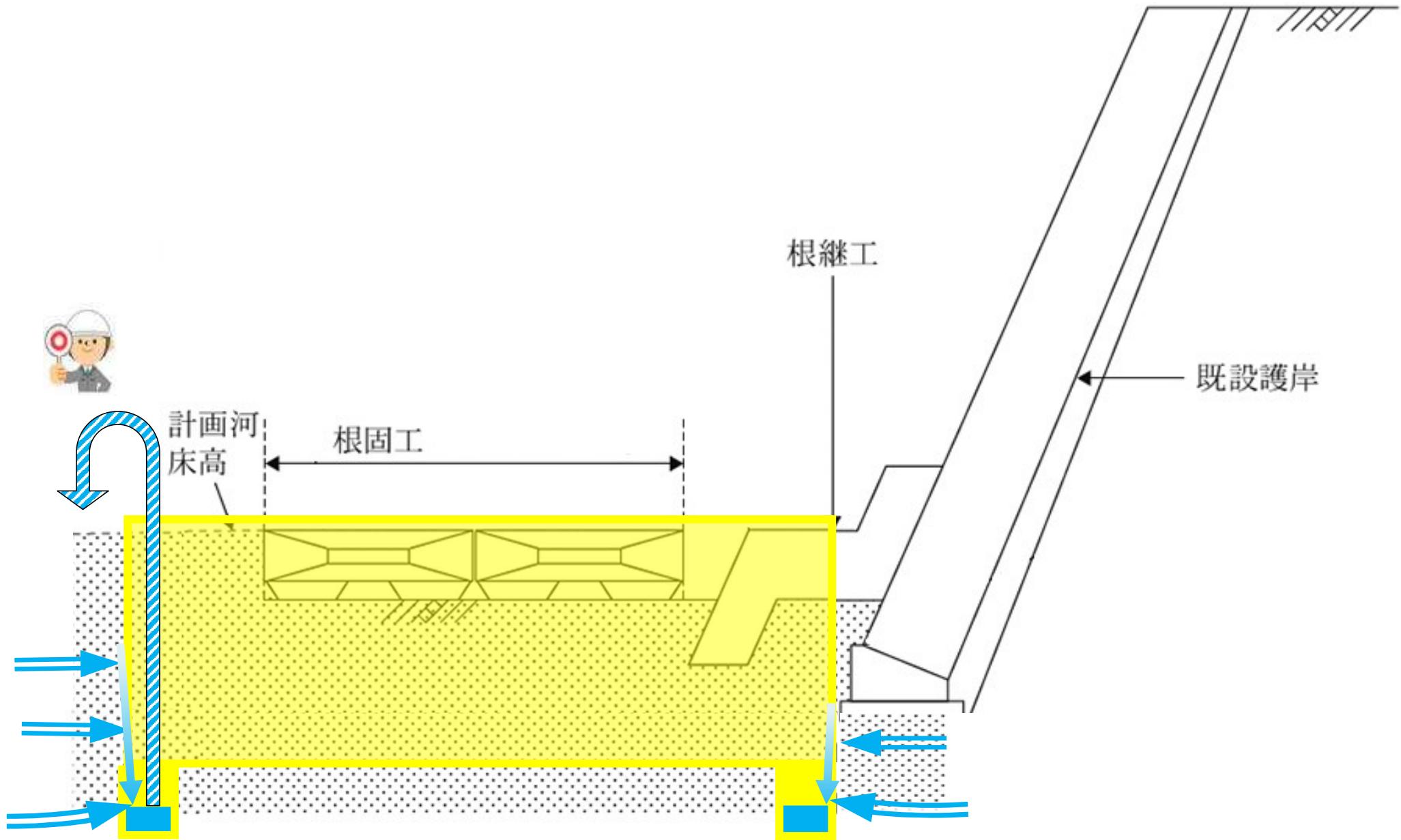














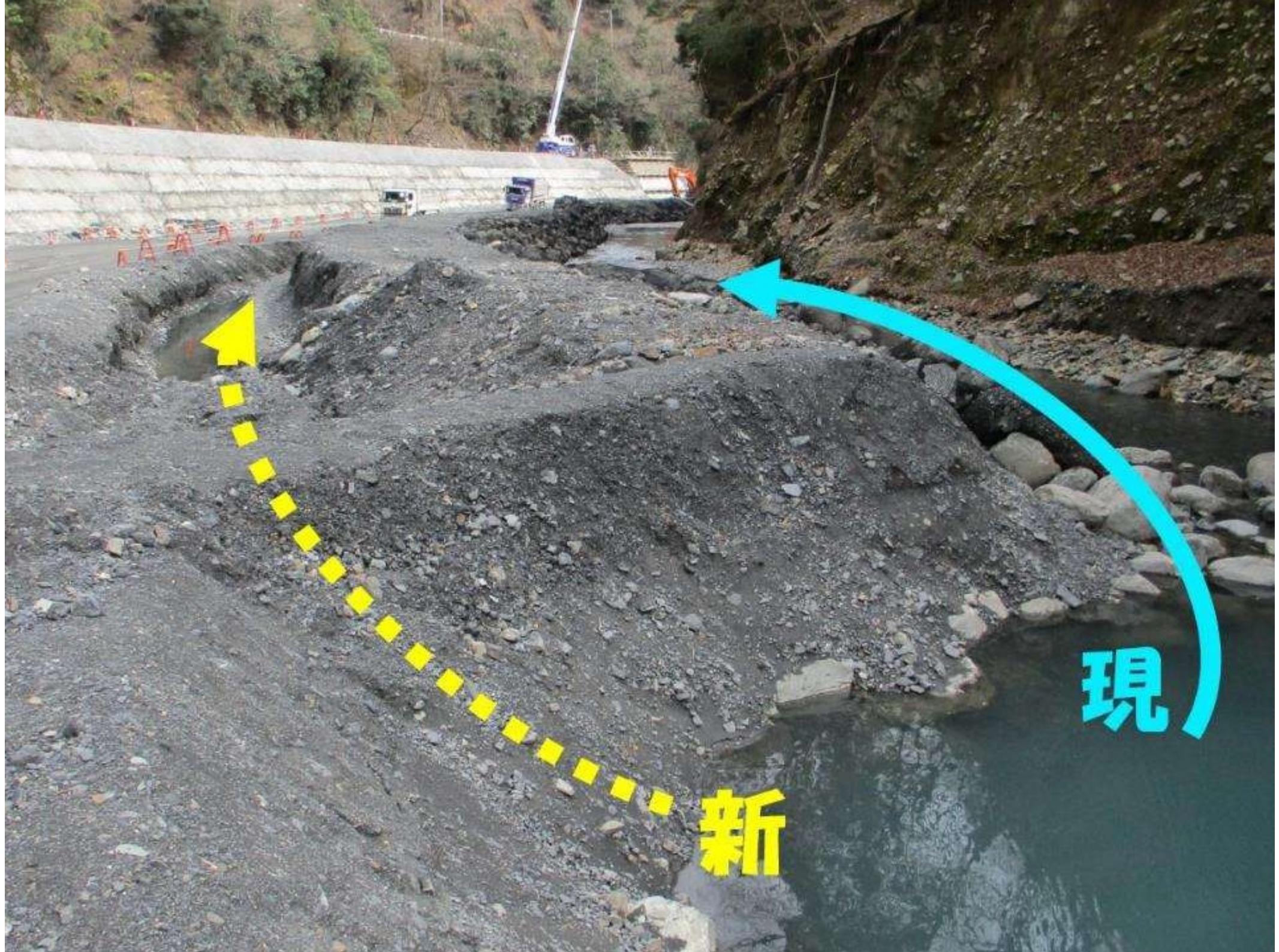


4 濁りの低減

○ 濁水の発生防止

- ・ 作業場へ漏出する前のきれいな水を集めてポンプで排水し、濁水の発生を抑制する。
- ・ 瀬回しをする場合、切替先流路を事前に掘削しておき、その後に切り替えることで、濁る時間を短縮する。





現

新

4 濁りの低減

○ 濁水の発生防止

- ・ 作業場へ漏出する前のきれいな水を集めてポンプで排水し、濁水の発生を抑制する。
- ・ 瀬回しをする場合、切替先流路を事前に掘削しておき、その後に切り替えることで、濁る時間を短縮する。

○ 濁水の流出抑制

- ・ 浅く、広く、長い沈殿池を設置すると効果的に沈下。





伐木浚渫と河川環境の共存

濁りの緩和と流路環境の維持

- 1 どんな水生生物が溪流にいるのか
- 2 魚の生息に必要なもの
- 3 流路環境の維持・保全
- 4 濁りの低減
- 5 河川環境の保全に向けて

5 河川環境の保全に向けて

○多自然川づくり

漁協に言わされたからやる……？

河川法の目的の一「河川環境の整備と保全」
すべての川づくりの基本

河川が本来有している生物の生息・生育・繁殖
環境及び多様な河川景観を保全・復元する

5 河川環境の保全に向けて

どうやってやる……？

- 手引き

- ・ 美しい山河を守る災害復旧基本方針
(美山河)
- ・ 中小河川に関する河道計画の技術基準

- 解説書

- ・ 多自然川づくりポイントブックⅠ～Ⅲ」



5 河川環境の保全に向けて

多自然川づくりを

河川技術者にお願いしたいが…

仕事多すぎ。忙しそう。

マニュアルのボリュームが多すぎ。

数年後の異動先は…

5 河川環境の保全に向けて

○ お勧めの対応は・・・

- ・ 詳しい人、経験者に**聞いてみる**
(コンサル、経験者、水試)
- ・ ポイント: **流路環境の維持と濁りの緩和**
- ・ おすすめの本**「大地の川」、**
「川の外科医が行く」

業務発注上の配慮

- 設計書特記事項

濁り低減、流路環境の維持、漁協と連絡調整を記載。

- 総合評価落札方式

環境影響緩和策の提案がなされた場合には、業務理解度や対応方針の項目で、十分な評価を行う。

- 完成検査の業務成績評定

環境影響緩和策が実施されていた場合には、動植物等に対する配慮や水質汚濁に対する配慮等の項目で、十分な評価を行う。

漁協との連絡調整

- 対釣り人
解禁日・放流日・休日を避けた作業工程の検討
- 対生物
ヤマメ、イワナ、ウグイ、アユ等各々の産卵期や産卵場所を避けた施工

1 浚渫伐木事業 対応

- 漁協:アンテナ高く、事前に情報収集を。
着工後では遅い。
土木関係者と顔の見える付き合いを
先ずは、名刺交換は如何?
定期的な打ち合わせ(△業者、○発注者)
- 河川管理者:関係者との事前協議。
多自然川作りに基づく事業実施。



優良施工業者へ
県漁連会長から
感謝状を贈呈

河川工事と漁場環境保全の両立 に向けて

- 水技セ時代の対応
- 県漁連時代の対応
- 残された課題

残された課題

攪乱を復活させることはできるのか？

【現象】攪乱による土砂移動が抑制されたことで

澪筋固定

↓ 河床低下 & アーマー化

↓ 河原の樹林化 & 土砂堆積

↓ 河道の2極化

⇒

堆積土除去



開校時の学校風景 1981.4

荒川



10周年時の学校風景 1989.9



20周年時の学校風景 1999.10





石空川



日川



荒川



福士川



2023/09/04



残された課題

攪乱を復活させることはできるのか？

【原因】 土砂移動の変化(タイミングと粒径)

浸食抑制(河川横断工作物、堤防)

供給量減少(ダム、森林飽和)



大武川





大武川



大武川



流川



既設堰堤のスリット化、新設は透過型
堰堤とすることで、土砂移動のタイミング
と粒径の変化は、軽減できる。



残された課題

攪乱を復活させることはできるのか？

【原因】 土砂移動の変化(タイミングと粒径)

【解決策】 既設堰堤スリット化、新設は透過型堰堤

浸食抑制(河川横断工作物、堤防)

供給量減少(ダム、森林飽和)







金川

残された課題

攪乱を復活させることはできるのか？

【原因】 土砂移動の変化(タイミングと粒径)

【解決策】 既設堰堤スリット化、新設は透過型堰堤

浸食抑制(河川横断工作物、堤防)

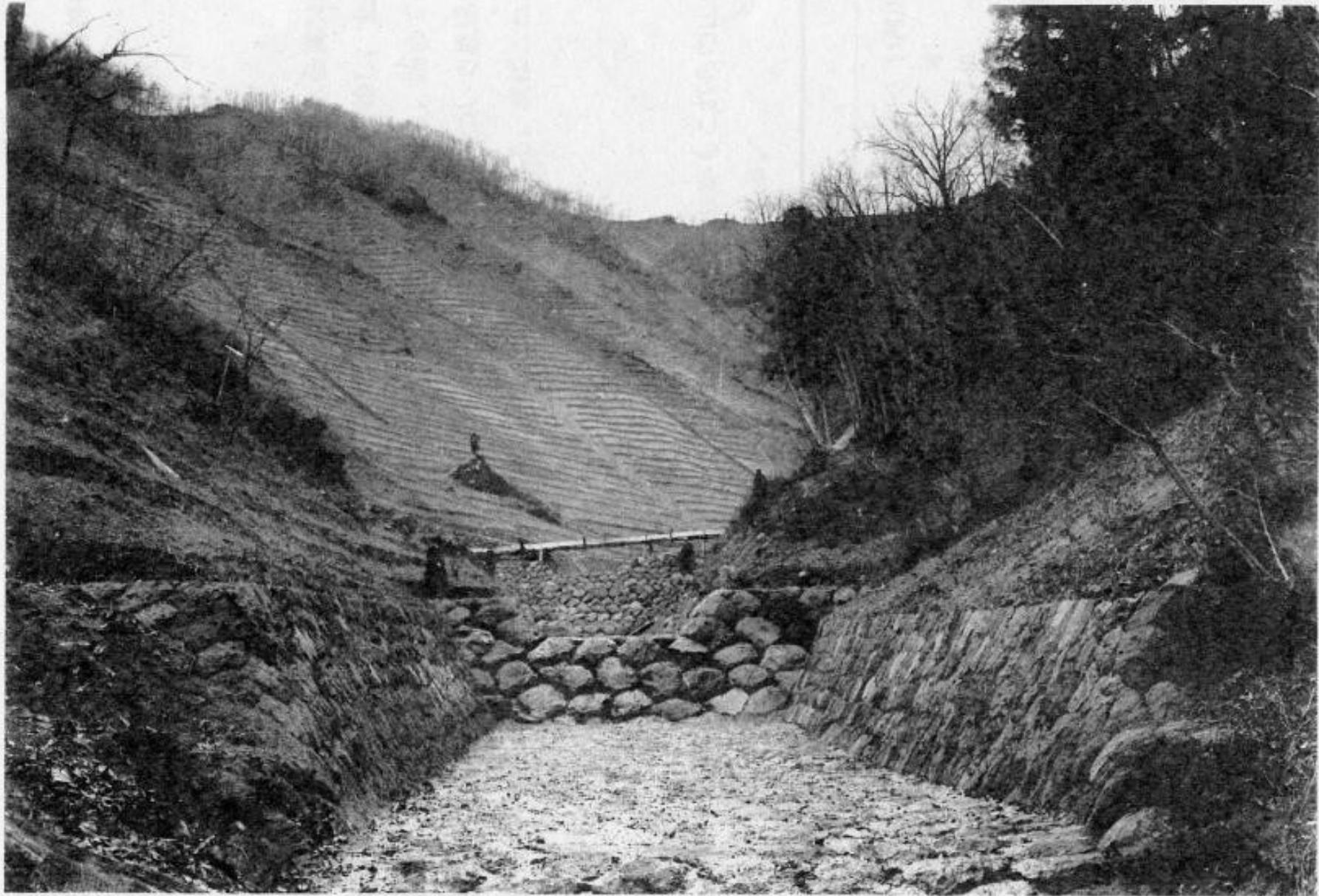
かなり困難

供給量減少(ダム、森林飽和)

ダム堆積土の土砂還元

森林飽和

○ 現代の森は豊なのか？

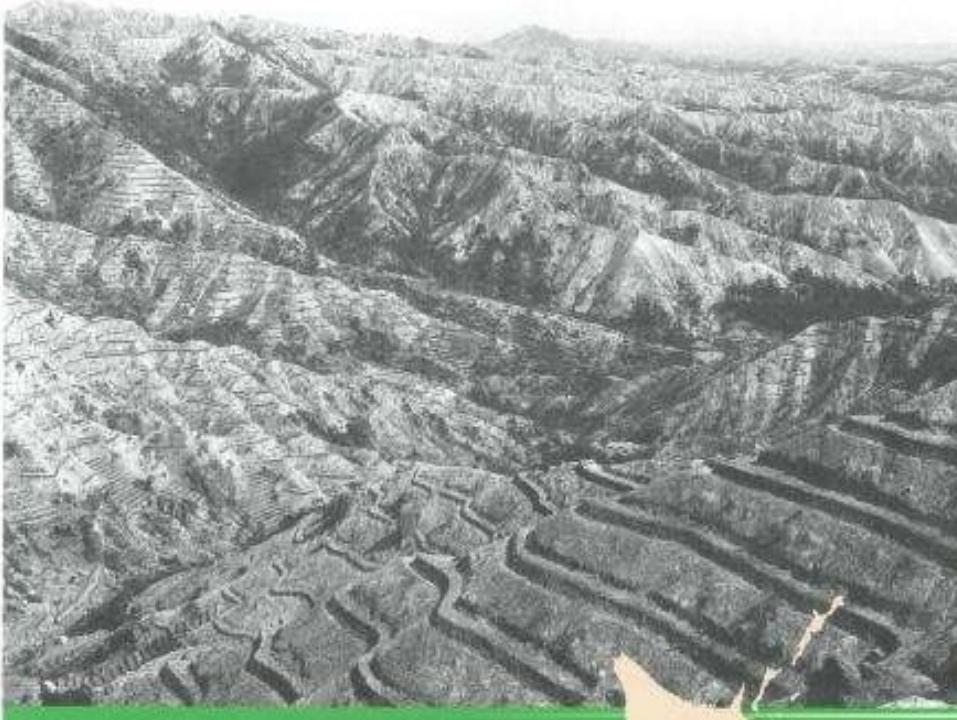


中瓦摩郡清川村大字神戸字宇平毛ニ於ケル縣直轄荒廢地復舊工事施行地ニシテ笛吹川支川、荒川ノ上流清澤川ノ水源地ニアリ地質ハ安山岩質集塊岩並ニ安山岩屑ヲ夾雜スル火山灰砂ヨリ成リ岩質脆弱、土質輕鬆ニシテ浸蝕深キニシテ山脚ノ缺潰ト共ニ山腹ノ荒廢峻烈ヲ極メタル所ナリ大正四年工事ニ着手シ大正五年竣工ス其ノ施業面積一万八千九百九十六坪、工費一万三千八百五

荒廢地復舊工事ノ狀況（其二）



南巨摩郡西嶋村宇薬師堂ニ於ケル縣直營荒廢地復舊工事施行地ニシテ富士川右岸支溪、初澤川ノ水源地ニアリ。地質ハ第三紀層ノ板泥岩ヨリ成リ十質甚々粘稠ナリ。地盤至ル所縱横ニ龜裂ヲ生シテ雨ヲ湛ヘ常に地盤滑動シテ荒廢ノ状慘ナ極メタル所ナリ。大正六年度事業トシテ之ヲ完了セリ其施業面積五千二百四十四坪、工費三千二百六十二圓



全国植樹祭60周年記念写真集



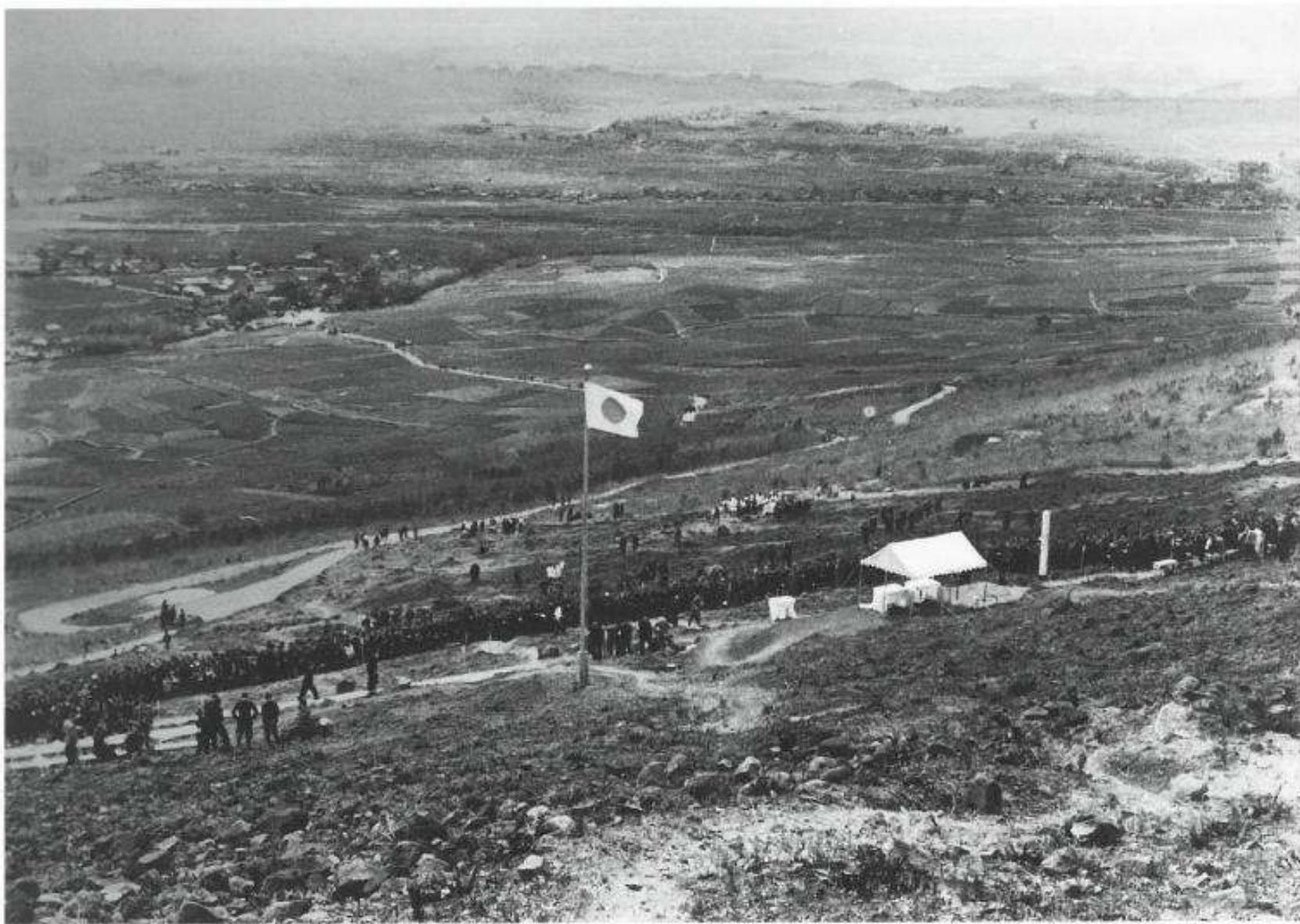
かつて、日本の山にはこんな姿もあった。

(社)国土緑化推進機構



山梨 第1回「植樹行事ならびに国土緑化大会」 昭和25(1950)年

テーマ:荒廃地造林



甲府市山富町 昭和25年4月4日(1950)

第1回「植樹行事ならびに国土緑化大会」会場

写真提供:山梨県

出典:『御写真帖』

協力:(社)大日本山林会 林業文献センター

引用:全国植樹祭60周年記念写真集



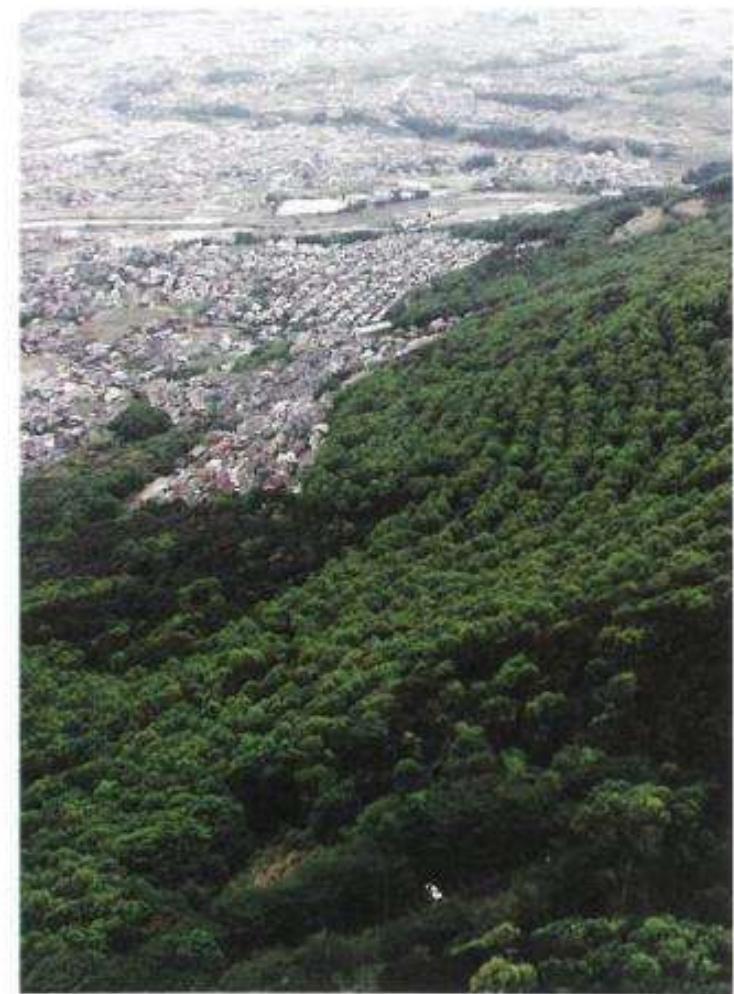
甲府市山宮町 昭和25年4月6日(1950)

ヒノキの苗木をお手植え

写真提供:山梨県

出典:『御写真帖』

協力:(社)大日本山林会 林業文献センター

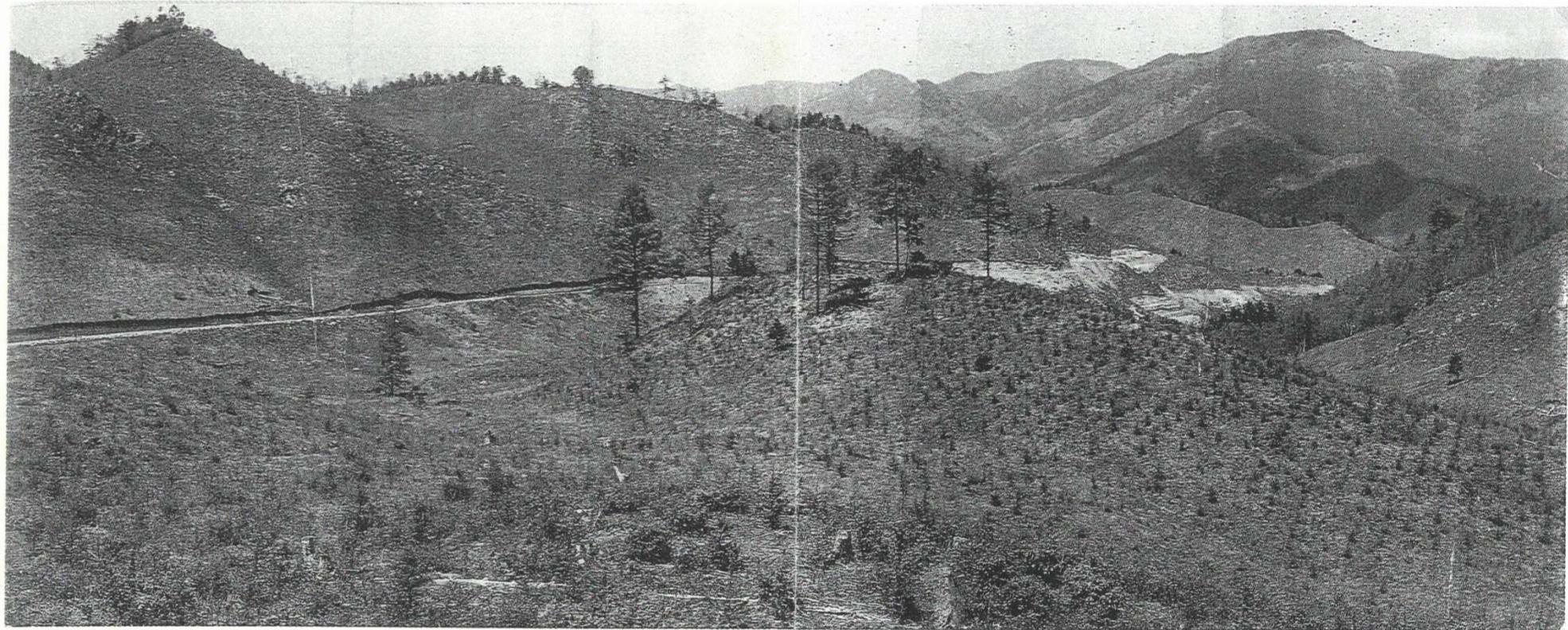


甲府市山宮町 現在の状況

第1回「植樹行事ならびに国土緑化大会」会場

写真提供:山梨県

引用:全国植樹祭60周年記念写真集



山梨市 昭和37年(1962)

焼山峠周辺 写真提供:山梨県





丹波山村一ノ瀬高橋

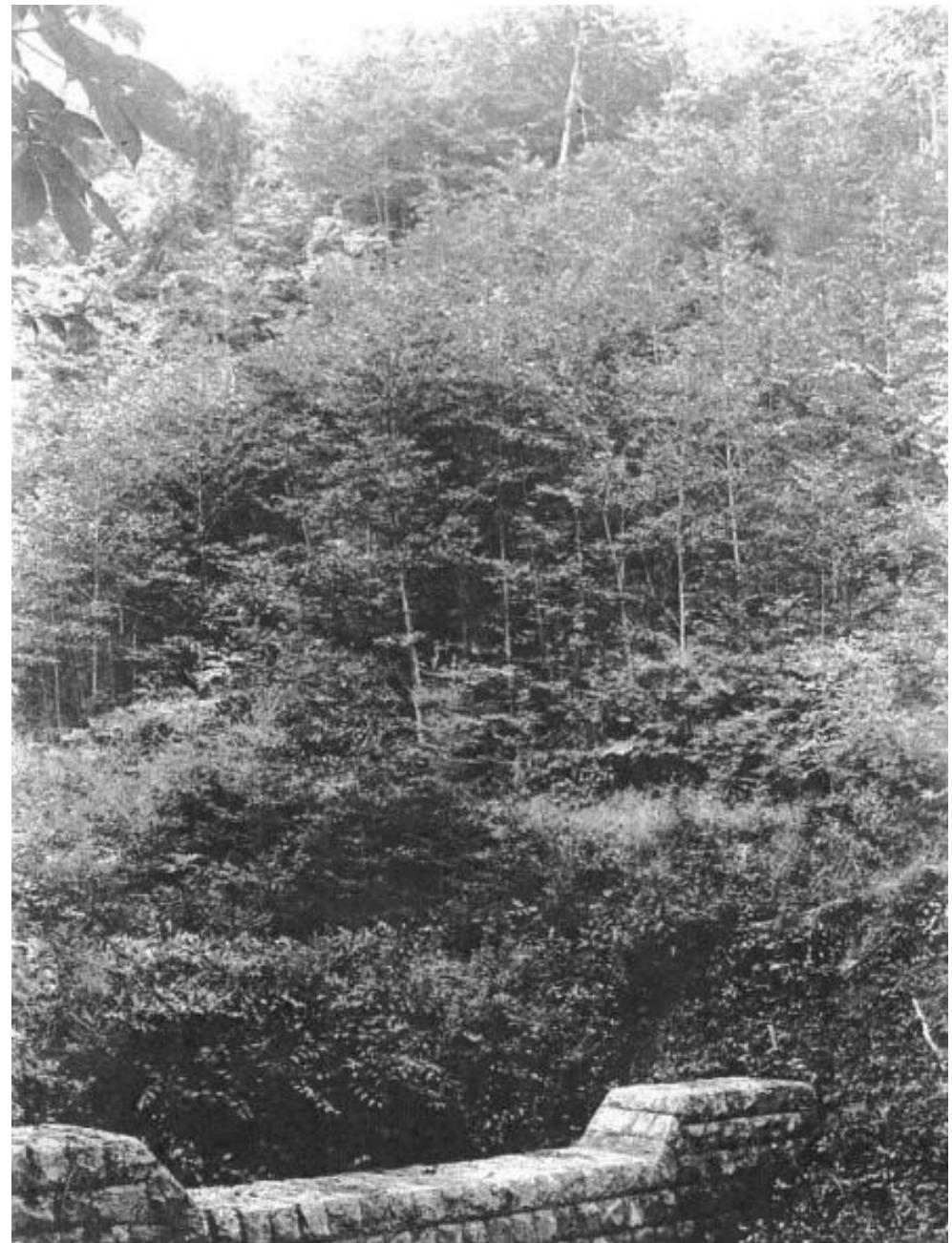
引用:全国植樹祭60周年記念写真集



東京都水源林 山梨県甲州市塩山上萩原 金場沢



1917年(大正6年)



1926年(大正15年)

東京都水道局水源管理事務所

東京都水源林 山梨県甲州市塩山一之瀬高橋 笠取山



1922年(大正11年)

東京都水道局水源管理事務所

東京都水源林 山梨県甲州市塩山一之瀬高橋 笠取山



1955年(昭和30年)

東京都水道局水源管理事務所

東京都水源林 山梨県甲州市塩山一之瀬高橋 笠取山



1986年(昭和61年)

東京都水道局水源管理事務所

森林飽和

国土の変貌を考える

太田猛彦

Ohta Takehiko



NHKBOOKS

1193

砂浜がなくなる原因是 山にあつた

水と砂から日本列島の行く末を見通す、画期的国土論

NHKブックス 時代の半歩先を読む



図2-4 「暗門山水観」(1862年)より「砂子
瀬村筋橋之図」(提供: 育森県立郷土館)

暮らしていた」と信じている方がいらっしゃるのではないだろうか。しかし、今まで説明してきた山地・森林はほとんどすべてが「里山」である。里山には茅場（屋根を葺く材料のカヤを刈りとる場所）と呼ばれる草山があったことが知られている。そのような草山をふくめて、かつての里山は「はげ山」か、ほとんどはげ山同様の瘠せた森林——灌木がほとんどで、高木ではマツのみが目立つ——が一般的であった。少なくとも江戸時代中期から昭和時代前期にかけて、私たちの祖先は鬱蒼とした森をほとんど日にすることなく暮らしていたのである。口絵Bや図2-4に示すように、白神山地に連なる里山でさえほとんど樹木がなかつたという光景を、江戸時代末期（一八六二年）に平尾魯仙は描き残している。

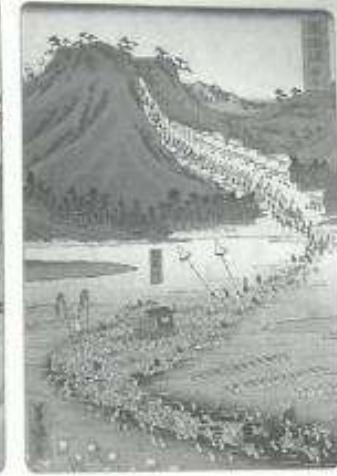
言い換えると、江戸時代に生まれた村人が見渡す山のほとんどは、現在の発達途上国で広く見られるような荒れ果てた山か、劣化した森、そして草地であった。この事実を実感として把握しない限り、日本の山地・森林が今きわめて豊かであることや、国土環境が変貌し続いていることを正確に理解することはできないと思われる。



図2-2 「將軍家茂公御上洛図」より、左が「岡部」(現静岡県藤枝市岡部町)、右が「金谷」(同島田市金谷) (福田和彦(2001)より)



図2-3 「拾遺都名所図会」(1787年)より、「稻荷山 初牛の図」。稻荷山は現伏見稻荷大社(京都市伏見区)



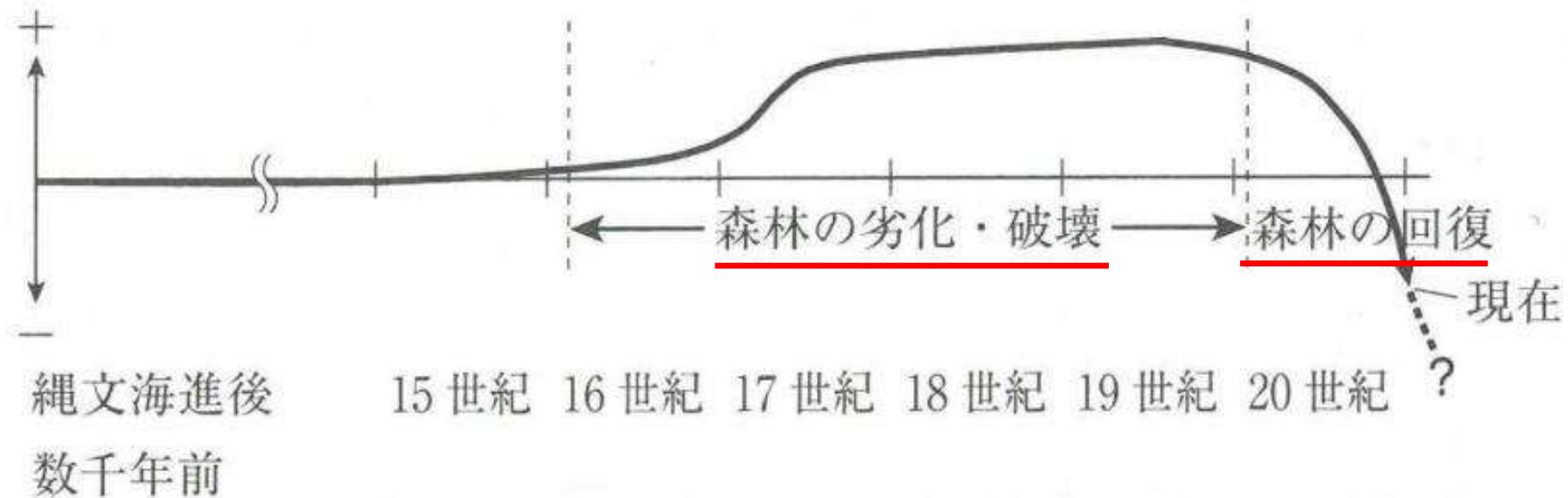
森林飽和

- 現代の森は豊なのか？

- 森林はここ数百年のうちで一番豊か。

山地の過剰侵食速度
(海岸の堆積速度)

天井川の形成
(扇状地)



土砂流出増加
→砂浜の拡大
(海岸林造成)

海岸侵食
土砂流出減少
→砂浜の縮小
(侵食対策)

図 5-22 森林の変遷と国土環境の関係

引用: 太田猛彦、森林飽和

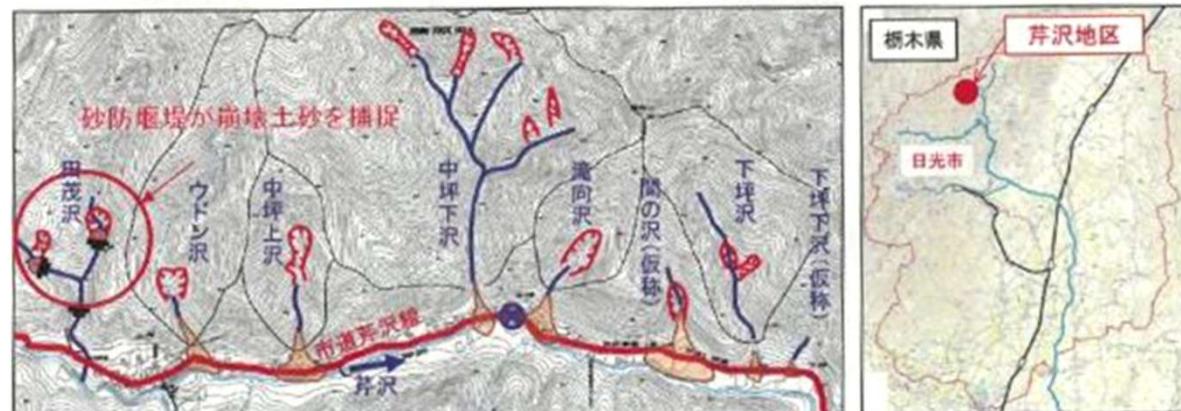


せりさわ

栃木県日光市芹沢で同時多発的に発生した 土石流災害の被害及び対応状況に関する資料

1. 概要

- ✓ 場所 : 栃木県 日光市 芹沢地区
- ✓ 発災日時 : 平成27年9月10日(木) 1:00ごろより連続して発生
- ✓ 土石流発生箇所 : 下坪下沢※、下坪沢、間の沢※、滝向沢、
中坪下沢、中坪上沢、ウドン沢、田茂沢(2箇所)
※仮称
- ✓ 被災の概要
 - ・土石流により人家全壊5戸、半壊2戸
 - ・負傷者2名
 - ・市道芹沢線が分断
 - ・住民(14戸25名)が一時孤立化



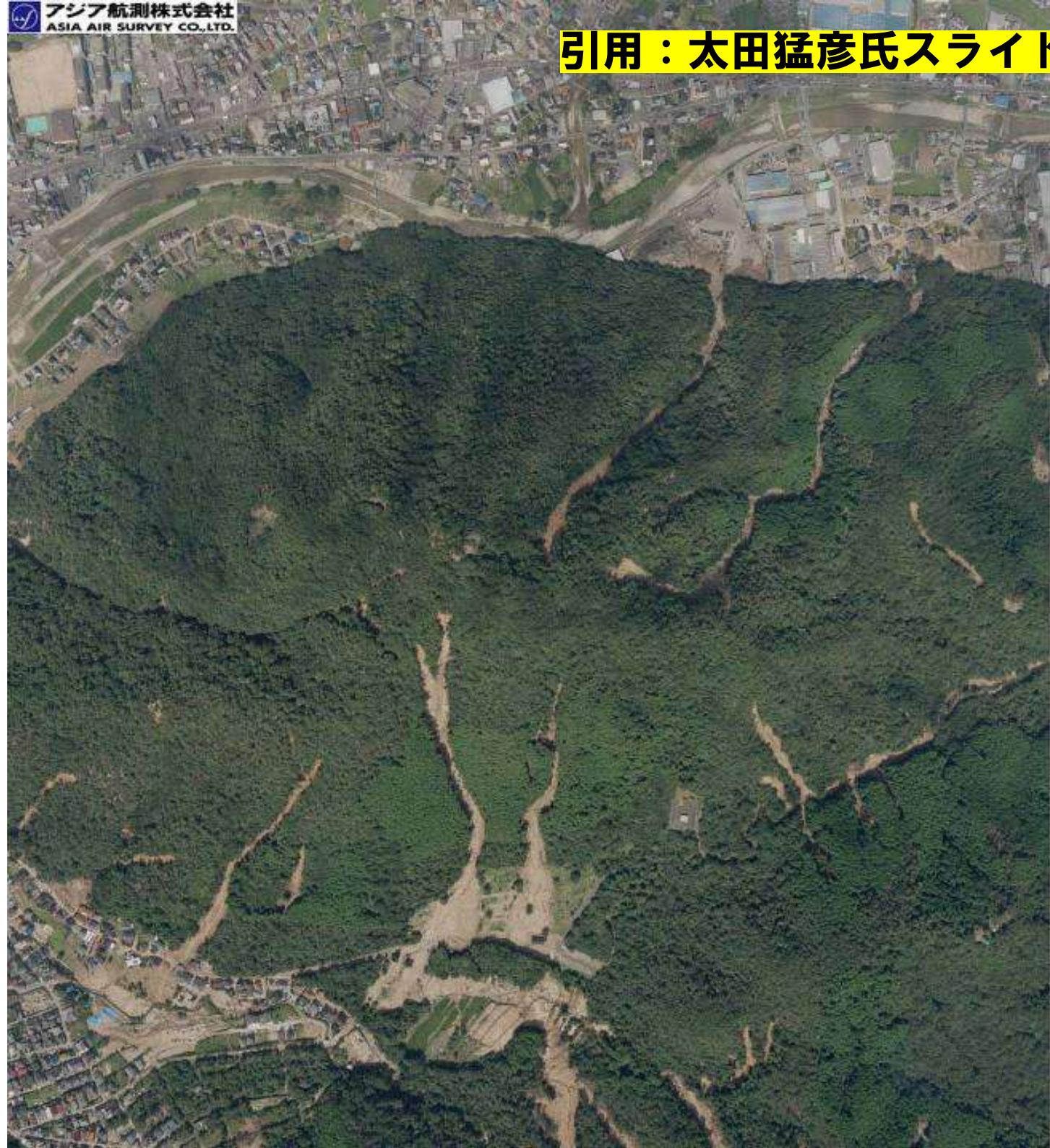


引用：太田猛彦氏スライド

広島市土石流災
害でも表層崩壊
の発生は少ない

しかし、土石流
災害は激甚

…降雨が強大
化した影響と思
われる



森林飽和

○ 現代の森は豊なのか？

- ・ 森林はここ数百年のうちで一番豊か
- ・ 表土の浸食や表層崩壊による供給量は減少
- ・ 一方、気候変動による降雨災害は増加
- ・ 山が崩落しても、災害復旧工事により殆どの土砂や石は、撤去される

森林飽和

- 供給量減少
 - ・ 河川横断工作物が、土砂移動を抑制している。
 - ・ 豊かになった森も、土砂供給を減らしている。
 - ・ 両者の影響の大小はよく分からない。
 - ・ 土砂は山から供給されず、砂浜は痩せていく。
 - ・ 本来の河川環境を復元するためには、適切な量とタイミングで土砂の供給と移動が必要。

残された課題

攪乱を復活させることはできるのか？

【原因】 土砂移動の変化(タイミングと粒径)

【対策】 既設堰堤スリット化、新設は透過型堰堤

【原因】 浸食抑制(河川横断工作物、堤防)

【対策】 かなり困難

【原因】 供給量減少(ダム、森林飽和)

【対策】 相当困難

残された課題

- ・ 日本の河川に生息する生物は、急峻な地形、アジアモンスーン気候による攪乱に適応してきた。
- ・ 攪乱には、山から健全な土砂供給が不可欠。ただし、攪乱を**安全**に行うすべが、今はない。
- ・ 当面は今ある石を大切にすることしかできない。
- ・ 二度と供給されない石は宝
- ・ ネイチャーポジティブは……



長野県
牛伏川
田口さん



荒川 手塚さん

長野県
鳥居川
福留さん

