

奈半利川の環境対策事業について
～清水(せいすい)バイパス事業による河川再生に向けた取り組み～

高知県河川課

奈半利川の概要

1、流域の概要

奈半利川は、高知県東部に位置し**馬路村、北川村、田野町、奈半利町**の4町村を流れる二級河川

奈半利川

流域面積 311.3km²

流路延長 61.1km



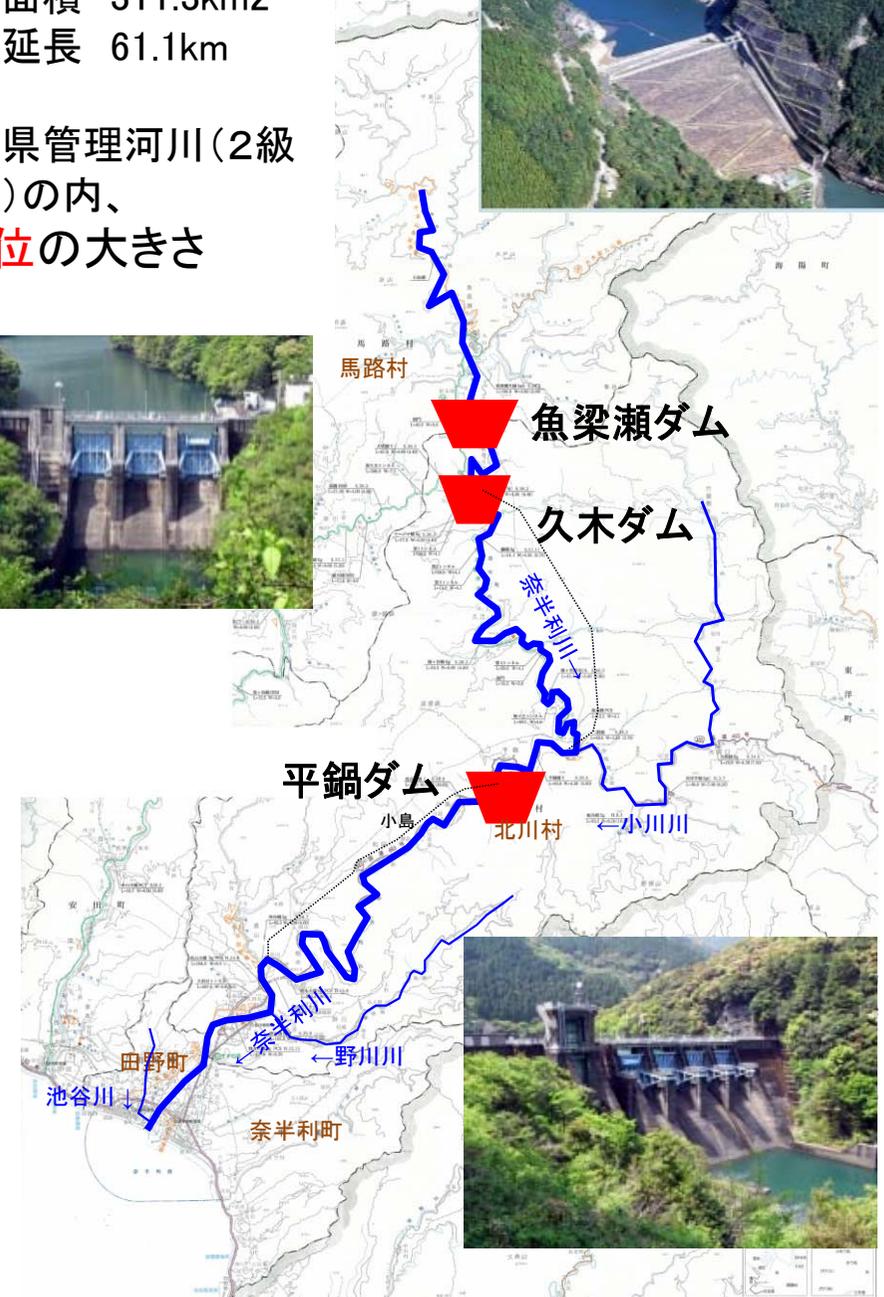
2、水利用(水利権)の概要

奈半利川では、豊富な降雨量と地形を生きし、3ダム(魚梁瀬ダム、久木ダム、平鍋ダム)によるシリーズ発電が行われている。

3ダムはいずれも、電源開発株式会社により、設置され、昭和40年6月より全てのダムで運転を開始している。

高知県管理河川(2級河川)の内、

第1位の大きさ



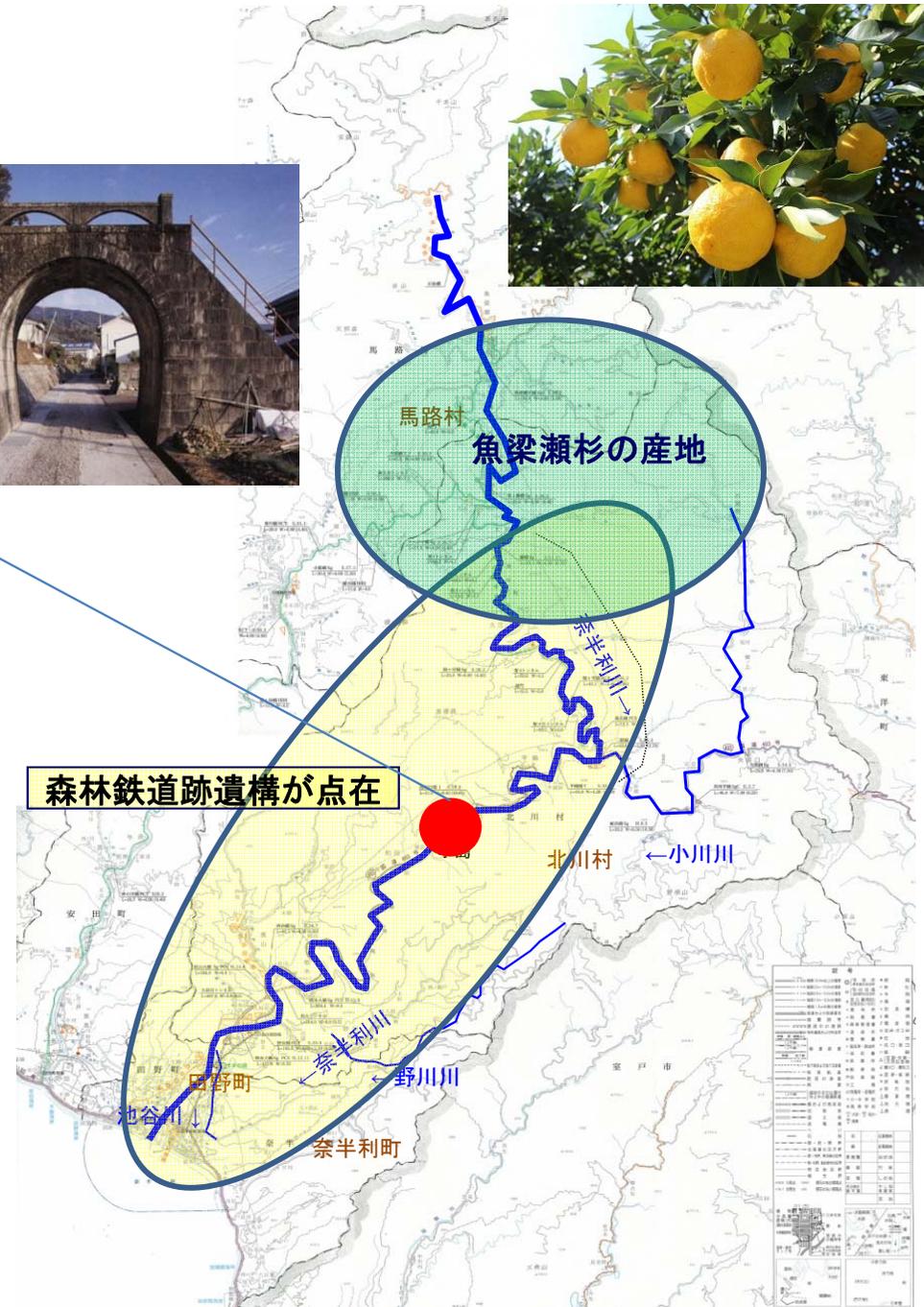
奈半利川を取り巻く社会的環境

1. 森林鉄道跡遺構

日本3大美林のひとつともいわれる魚梁瀬杉の伐採・搬出のため整備された森林鉄道の遺構が、現在も残っている
→平成21年 **国重要文化財**として認定



小島橋:昭和7年完成、今も使用されている地域のシンボルの建築物



2. ゆず畑の広がる景観

高知県はゆずの生産量**日本一**(全国生産量の**50%**を占めている。)

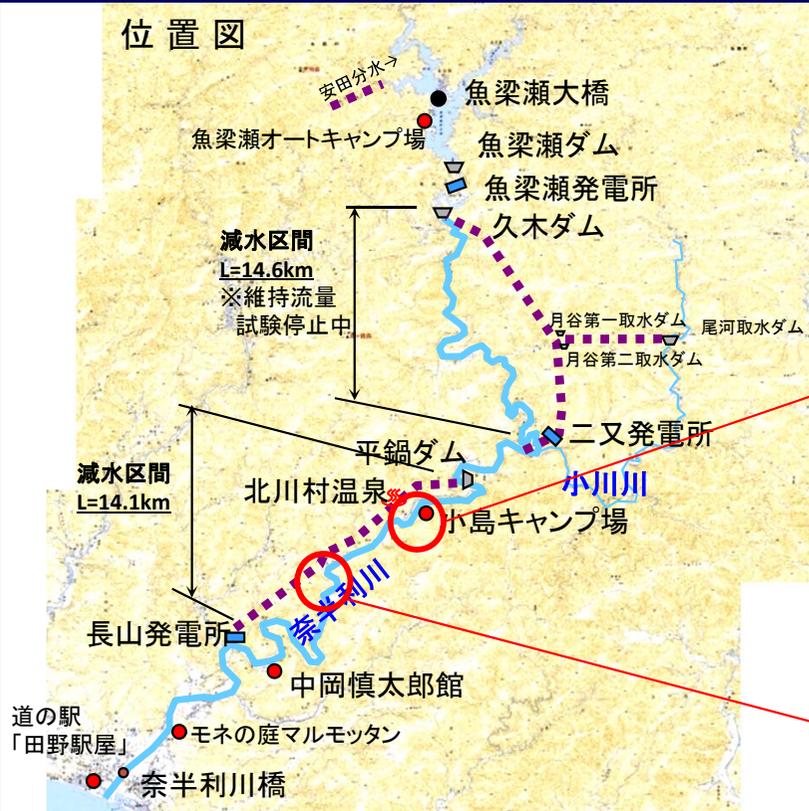
さらに高知県内でも、奈半利川周辺地域は最も出荷量が多く、**馬路村は全国的にも有名**(・・・なはず)

3. 奈半利川のアユ

奈半利川のアユは、電発ダム完成前は魚体の大きい個体が多いことで有名だった。

今も、地元漁協の積極的な放流や、電発の環境整備事業のおかげで、多くのアユが生息する河川として、全国から釣り人が訪れている。

奈半利川の現状と課題(減水区間)



平鍋ダム下流2.4km地点

水面幅/河川幅=25%



平鍋ダム下流5.85km地点

水面幅/河川幅=17%



1、維持流量について

維持流量については、漁業(生態系)、景観、水質等から必要流量を設定
ダム下流側の減水区間の影響により、河道の単純化が進行
→アユ等の魚類にとって悪影響(生育不良等)

ところが・・・

H23年の台風6号により平鍋ダムの洪水吐きゲートが破損
→(意図せず)維持放流増になったところ・・・

→アユの成長が促進された！

→地元より、「維持放流増」を望む声が挙がる。

奈半利川の現状と課題(濁水発生)

1、濁水長期化の発生

→社会問題化

2、濁水発生・長期化の原因

①発生原因

出水による濁水流入(魚梁瀬ダム上流部山地の荒廃・崩壊)

②長期化の原因

魚梁瀬ダム湖内に濁水が滞留することで、長期間、濁水が下流へ流出

3、濁水発生による被害状況

漁業被害(アユの死滅、他河川への回避 等)、生活飲料水への被害
サンゴへの被害、夏季のキャンプ場等への観光客の減 等

H15.8.8に高知県へ上陸した台風10号での濁水発生状況 流域平均累計雨量:641mm(8/7 14:00~8/10 14:30)

➢最大濁度 約900度(魚梁瀬ダム湖内)、奈半利川橋地点で10度以上の濁水約1ヶ月継続



河口部



平鍋ダム



二又発電所放水口
(ダム放流水との濁度差)



(いずれの写真もH15.8.22撮影)

奈半利川の現状と課題(濁水発生)

H26.8.10に高知県へ上陸した台風11号での濁水発生状況 流域平均累計雨量:924mm(8/8 10:00~8/10 9:00)

➤最大濁度 約460度(魚梁瀬ダム湖内)、奈半利川橋地点で10度以上の濁水約1ヶ月継続

①北川温泉・小島キャンプ場



②北川温泉・小島キャンプ場



③小島キャンプ場



④河口部



⑤二又発電所(小川川合流点)付近



⑥平鍋ダム



- 奈半利川の抱える課題 : ①減水(発電による取水)
②濁水(洪水時の長期化)

これらの課題を解決するためのハード対策が望まれている

→ 多自然川づくりの視点が必要

多自然川づくりとは・・・?

- 1.河川全体の自然の営みを視野に入れる
- 2.地域の暮らしや歴史・文化との調和にも配慮する
- 3.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・創出するために河川管理を行う



事業目標

本来の奈半利川が持つ豊かな水量を復元することで、川を中心とした町村の歴史的景観や、アユ等の川に暮らす生態系の保全・復元に繋げる

1、奈半利川水系ダム検討会の実施



2、地元情勢

地元では、きれいであり、水量が豊かな、本来の川を取り戻すことを切に願っている



清水(せいすい)バイパスの建設

清水バイパスの概要(1)

1、対策の方針

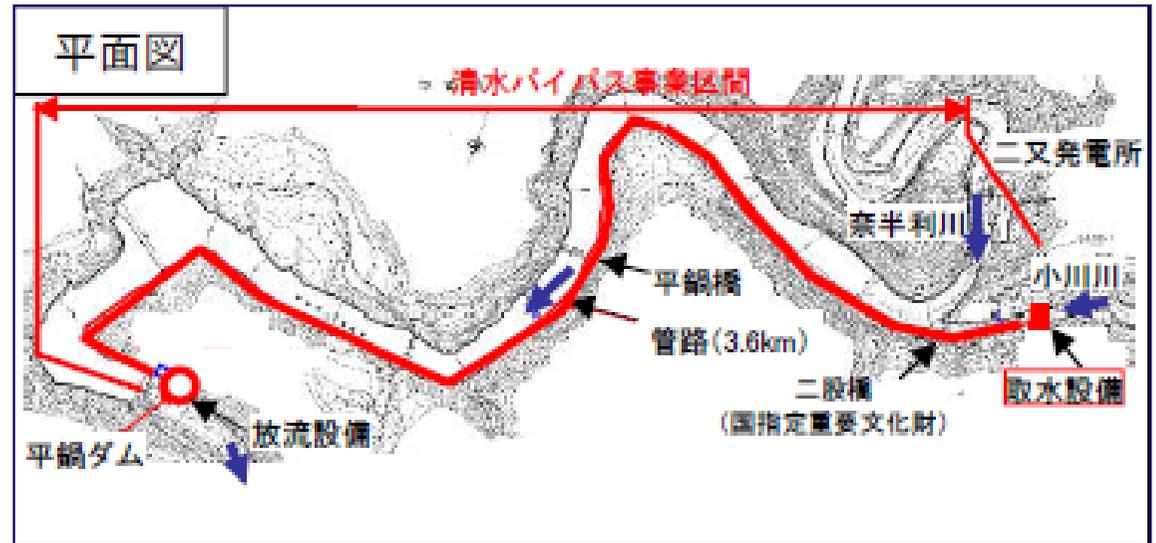
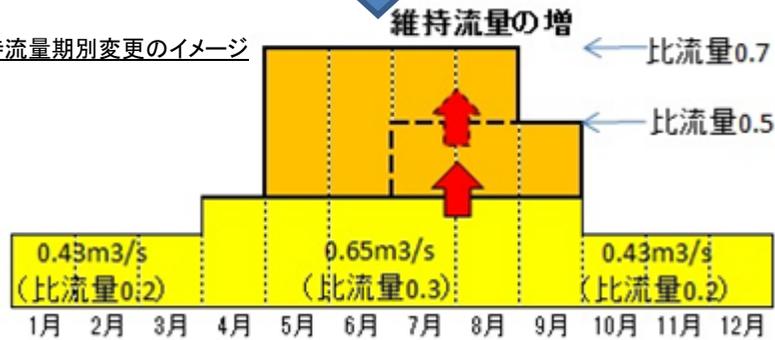
- ①平鍋ダムからは発電ガイドラインの河川維持流量(0.1~0.3m³/s/100km²)の上限値0.3m³/sで放流されているが、**河川管理者として**奈半利川における魚類等に対して良好な生息環境の確保のため、期別に応じて維持流量の増大を図る。
- ②奈半利川では過去から洪水時に長期濁水が発生しており、これまでに様々な対策を行ってきたが、抜本的な濁水対策として、平鍋ダム上流約3km地点に合流している小川川からの澄んだ水を取水し、ダム下流に放流する。

①及び②を満足させる手法として清水バイパスの設置を行う。

現状の維持流量



維持流量期別変更のイメージ

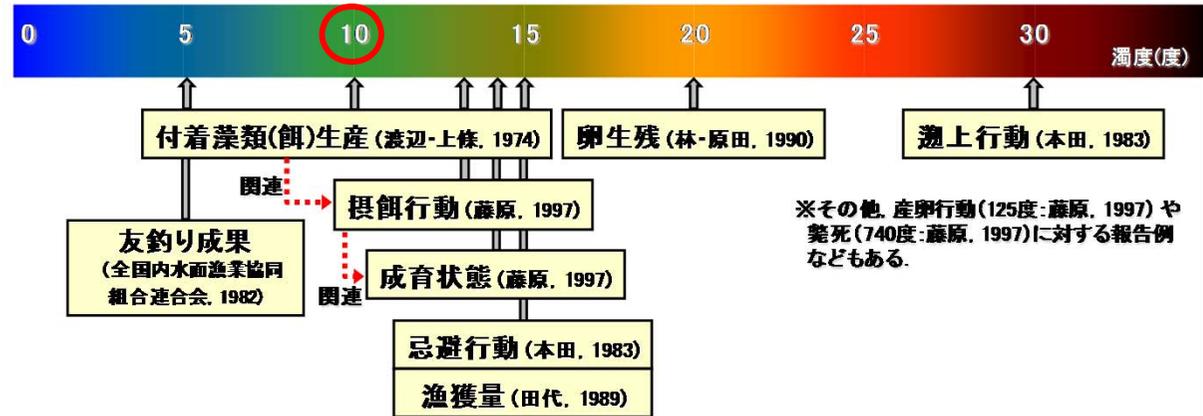


	放流能力	比流量換算(平鍋ダム地点)
平鍋ダム維持流量	0.65m ³ /s	0.3m ³ /s/100km ²
清水バイパスによる放流能力増強分	0.86m ³ /s	0.4m ³ /s/100km ²
合計	1.51m ³ /s	0.7m ³ /s/100km ²

〇濁度について

アユに対する影響

10度: 付着藻類を餌料とする底生動物や河川の水産重要種であるアユの生育に間接的に影響



濁度に対する各種基準

濁水による環境への影響を評価した結果、濁度10度以上となると影響が生じる恐れがある。



これらの結果を踏まえて、濁度の評価基準を10度とする

項目	濁度	SS(参考)	備考
①環境基準	—	25mg/L以上	A類型
②水産用水基準	—	25mg/L以上	
③人の視覚的な目安	10度以上	20mg/L以上	濁度: 審美性の観点 SS: 水の色
④魚類に関する目安	15度以上	—	アユの忌避行動の目安
⑤他ダムでの目安(事例)	10度以上	25mg/L以上	濁度: 飛騨川上流ダム群、早明浦ダム 長沢ダムの例より
最小値	10度以上	20mg/L以上	濁度: ③⑤より SS: ③より

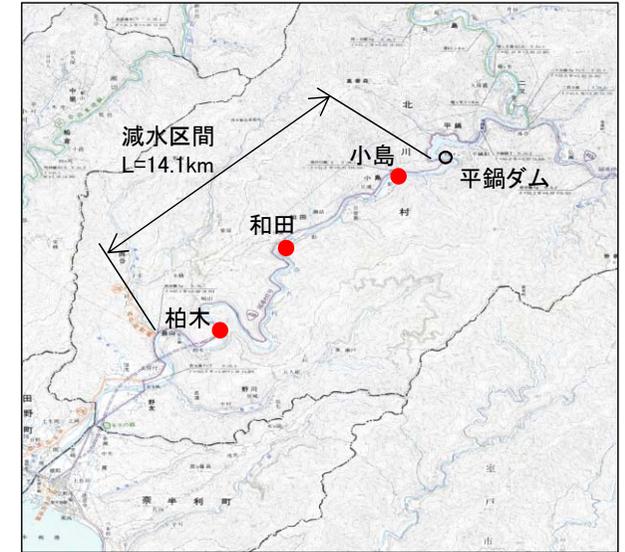
- 出典: ① 昭和46年12月28日 環境庁告示第59号
 ② 平成12年12月 (社)日本水産資源保護協会
 ③ 平成3年1月 建設省河川局「水環境管理に係わる目標水量、目標水質」
 平成2年3月 建設省高度処理会議「下水処理の修景・親水利用水質検討マニュアル(案)」
 昭和56年9月 (社)日本下水道協会「下水処理水循環利用技術指針(案)」
 ④ 昭和55年3月 資源エネルギー庁公益事業部水力課「昭和54年度内水面魚類影響調査報告書」
 ⑤ 平成9年11月 水資源開発公団池田総合管理所「早明浦ダム選択取水設備の運用について」 他

清水バイパスによる「量」の効果

○ 平鍋ダム減水区間における河川環境の復元

水面積及びアユの生息数に対する効果

	維持流量（比流量）（m ³ /s/100km ² ）		効果	
	現行	増量した場合		
	0.30	→ ※3 0.70		
①生息密度※ ¹ （尾/m ² ）	0.52	→ 0.68	+ 0.16	31%
②水面積※ ² （m ² ）	335,638	→ 365,522	+ 29,883	9%
③生息数（尾）（①×②）	172,985	→ 247,644	+ 74,660	43%



比流量を0.3から0.7に増量した場合、
水面積が9%、アユの生息数が43%増大する

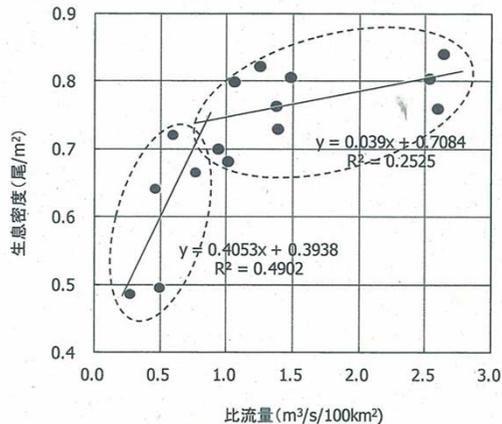


図-1 アユの平均密度と流量の関係(3調査区間のデータを一括した)

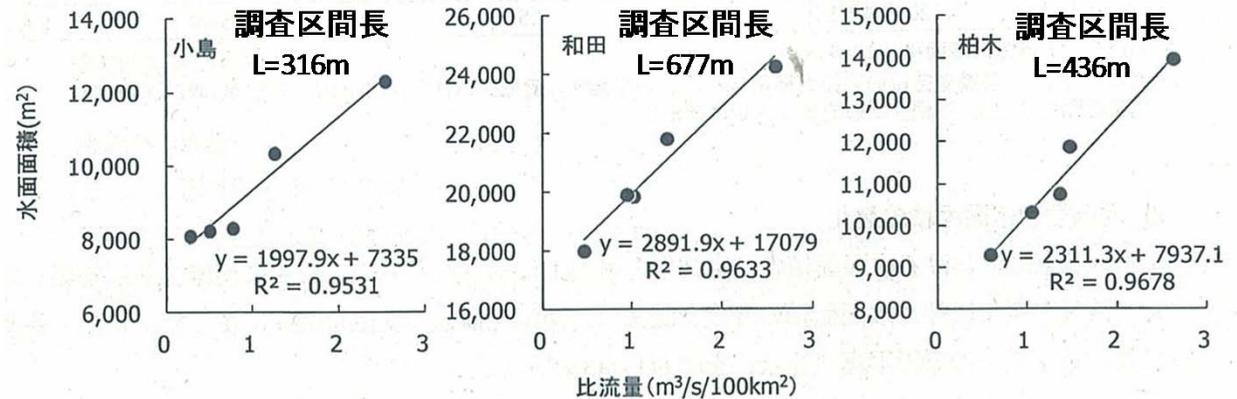


図-2 流量の変化に伴う水面面積の変化

※ H24 水利対策協議会委託業務資料抜粋
(たかはし河川生物調査事務所)

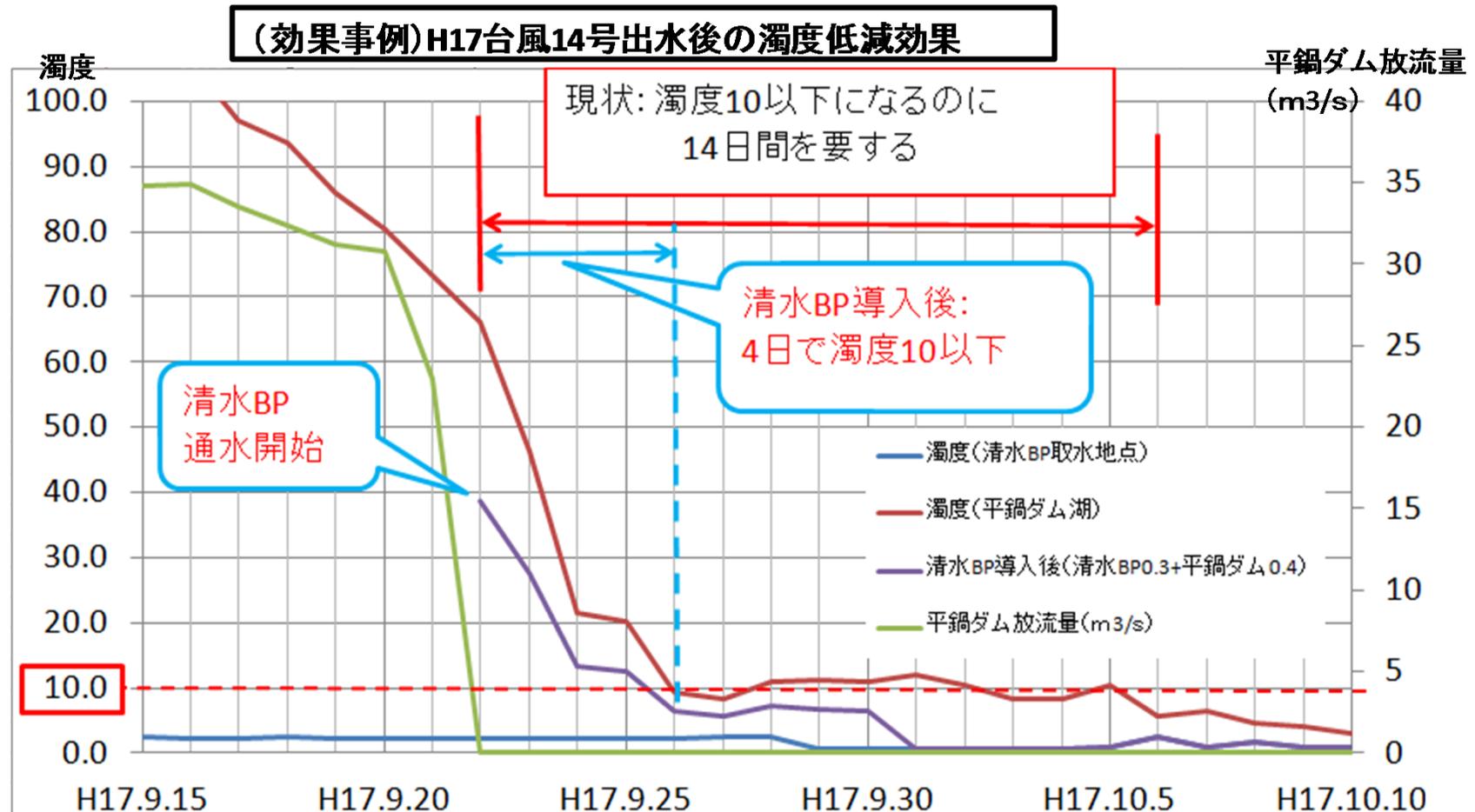
清水バイパスによる「質」の効果(1)

○アユの成長期(7月から9月)における洪水放流終了後の濁度低減効果

例:平成17年台風14号出水後の濁度低減効果

清水バイパス無し:濁度が10度以下に低下するのに14日必要

清水バイパス有り:4日で10度以下に低減

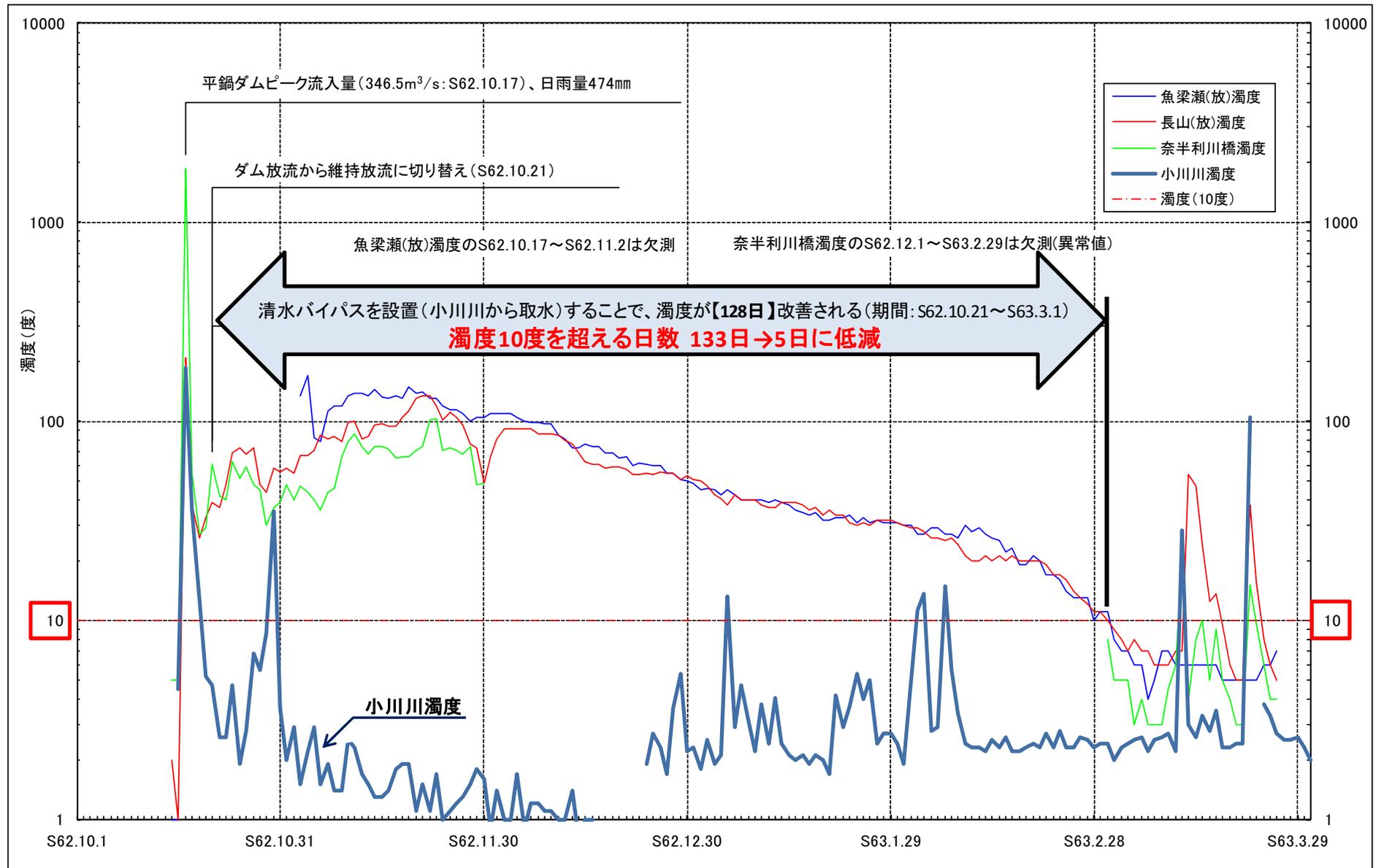


清水バイパスによる「質」の効果(2)

○清水バイパスによる長期濁水への効果

これまでに濁水の長期化がもっとも深刻であった昭和62年の濁度状況(下表)をモデルに、清水バイパスの濁度低減効果を検証

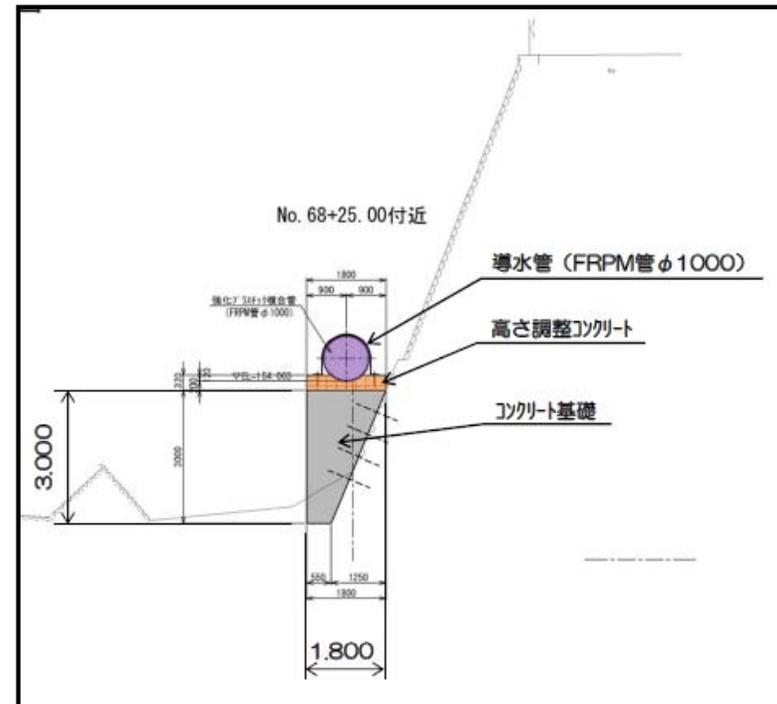
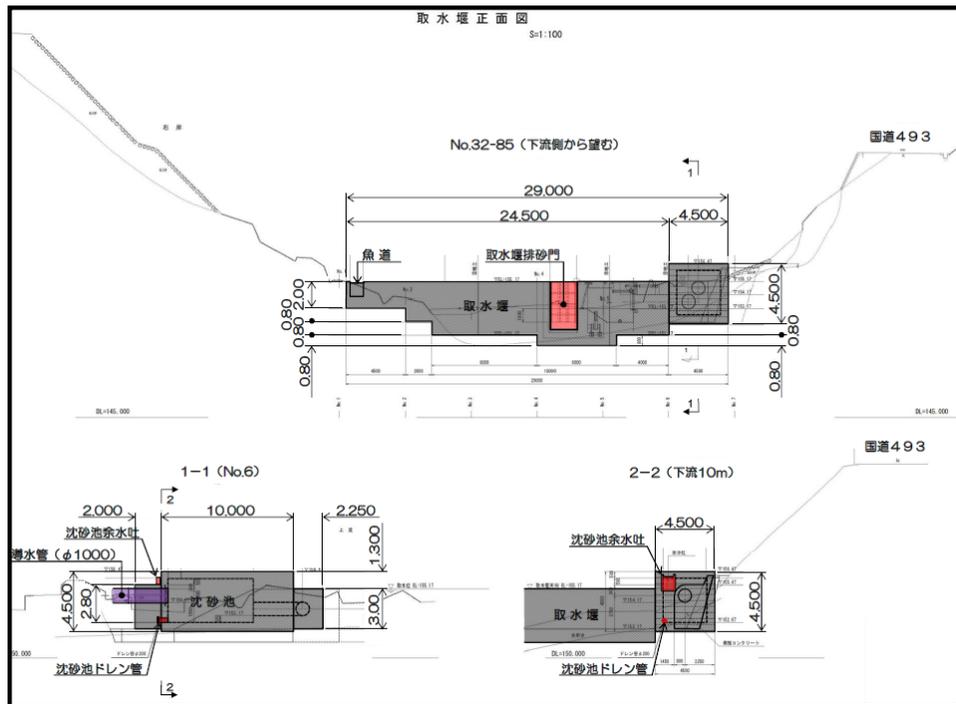
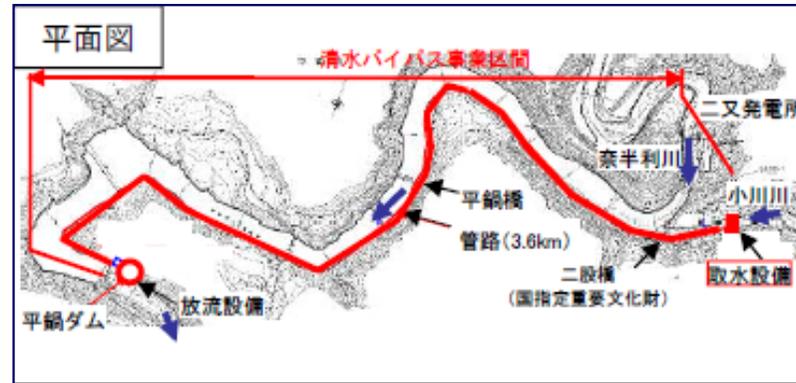
- ダム放流から維持放流に切り替わった時期 :S62.10.21
- ダム放流濁度(≒長山放水口濁度)が濁度10度まで低下した時期 :S63. 3. 1
- 小川川の清澄水を清水バイパスにより放流した場合、**濁度10度を超える日数が133日から5日に低減される**と推定される。



現在の状況

- 詳細設計が完了し、現在用地交渉中
- 本年度は取水堰工の施工を実施(H29.10～)

☆概要図



ご清聴ありがとうございました

今年5月に日本遺産に登録された
二又橋(重要文化財)