

高梁川総合水系環境整備事業

河川事業の再評価項目調書

事業名（箇所名）	たかはしがわ 高梁川総合水系環境整備事業					
実施箇所	高梁川直轄管理区間内					
当該基準	社会経済情勢の急激な変化、技術革新等により再評価の実施の必要が生じた事業（事業費の増加、事業期間の延伸）					
事業諸元	【自然再生】 たかはしがわ ・高梁川下流箇所自然再生 H21～（実施中） 魚道整備					
事業期間	2009年度（平成21年度）～2022年度（令和4年度）					
総事業費（億円）	4.5億円	残事業費（億円）	0.8億円			
目的・必要性	<p>高梁川は、岡山県西部に位置し、その源を岡山・鳥取県境の花見山（標高1,188m）に発し、新見市において熊谷川、西川、小坂部川等の支川を合わせて南流し、高梁市において成羽川を倉敷市において小田川をそれぞれ合わせたのち、倉敷、玉島両平野を南下して、瀬戸内海の水島灘に注ぐ、幹川流路延長111km、流域面積2,670km²の一級河川である。</p> <p>【自然再生】 《高梁川下流箇所》 高梁川下流部には、潮止堰をはじめとする横断工作物により河川が分断されているため、各施設には魚道が設置されているが、最下流の潮止堰ではアユなどの回遊魚の遡上が困難な状況となっている。そのため、魚道を改良し河川の連続性を確保することで生物の生息環境の改善を図る。</p>					
便益の主な根拠	【自然再生】高梁川下流箇所自然再生 CVM 全体事業：支払い意志額 = 322円/世帯/月、受益世帯数 = 70,241世帯					
事業全体の投資効率性	基準年度	2019年度（令和元年度）				
		B:総便益 (億円)	C:総費用 (億円)	B/C	B-C (億円)	EIRR (%)
	全体事業	71.7	5.7	12.5	66.0	62.0%
	残事業	9.0	0.7	12.7	8.3	63.8%
感度分析		残事業(B/C)		全体事業(B/C)		
	残事業費(+10%~-10%)	11.3~14.0		12.3~12.6		
	残工期(+10%~-10%)	12.7~12.7		12.4~12.5		
	便益(+10%~-10%)	11.4~14.0		11.2~13.7		
	当面の段階的な整備	—				

事業の効果等	<p>【自然再生】</p> <p>《高梁川下流箇所自然再生》</p> <ul style="list-style-type: none"> 魚道整備を行い、河川の生息環境の連続性を確保し、魚類等の生息環境の改善を図る。
社会情勢等の変化	<ul style="list-style-type: none"> 高梁川流域の人口は倉敷市では横ばい、その他の市町では緩やかな減少傾向がみられ、全体として大きな変化はない。 平成 30 年 7 月豪雨により潮止堰の水叩きが被災したため、令和元年 10 月から復旧工事を予定しているが、魚道の機能に問題はない。
事業の進捗状況	<ul style="list-style-type: none"> 平成 21 年度から平成 27 年度までに 4 基の魚道改良を実施している。 モニタリング調査を踏まえた整備効果の検証と魚道改良検討を実施している。
事業の進捗の見込み	<ul style="list-style-type: none"> 潮止堰の魚類遡上環境の改善に対する地元の要望は強く、地元や学識者等からの意見を取り入れ、モニタリング調査による整備効果の確認を行いながら進めており、特に問題はない。
コスト縮減や代替案立案の可能性	<ul style="list-style-type: none"> 地元や学識者等からの意見を取り入れながら事業を実施している。 事業の進捗状況、費用対効果を鑑み、継続実施が妥当であり、現状での代替案を検討する必要はないと考えている。
対応方針（原案）	<ul style="list-style-type: none"> 事業継続
対応方針理由	<ul style="list-style-type: none"> 以上から、事業の必要性、重要性は変わらない考えられるため、事業継続が妥当である。 今後の事業実施にあたっては、地域との協力体制を確立した事業効果の検証など、効率的かつ効果的な事業の執行に努める。
その他	—

高梁川総合水系環境整備事業

【事業再評価】

国土交通省 中国地方整備局

令和元年10月9日

今後の方針（原案）

1. 再評価の重点化・効率化判定票
2. 高梁川の概要と河川環境に関する目標
3. 高梁川の魚類等の移動の連続性確保に関する現状と課題
4. 高梁川総合水系環境整備事業（全体）の事業箇所と内容
5. 潮止堰の平成21～27年度の整備状況
6. 潮止堰の魚道改良の効果（1号～3号）
7. 事業費の増加及び事業期間の延長
8. コスト縮減
9. 費用便益分析

1. 再評価の視点

①事業の必要性等に関する視点

1) 事業を巡る社会経済情勢等の変化

- ・高梁川流域の人口は倉敷市では横ばい、その他の市町では緩やかな減少傾向がみられ、全体として大きな変化はない。
- ・平成30年7月豪雨により潮止堰の水叩きが被災したため、令和元年10月から復旧工事を予定しているが、魚道の機能に問題はない。

2) 事業の投資効果

- ・費用便益比 全体事業(B/C)=12.5 残事業(B/C)=12.7

3) 事業の進捗状況

- ・平成21年度から平成27年度までに4基の魚道改良を実施している。
- ・モニタリング調査を踏まえた整備効果の検証と魚道改良検討を実施している。

②事業の進捗の見込みの視点

- ・潮止堰の魚類遡上環境の改善に対する地元の要望は強く、地元や学識者等からの意見を取り入れ、モニタリング調査による整備効果の確認を行いながら進めており、特に問題はない。

③コスト縮減や代替案立案の可能性

- ・地元や学識者等からの意見を取り入れながら事業を実施している。
- ・事業の進捗状況、費用対効果を鑑み、継続実施が妥当であり、現状での代替案を検討する必要はないと考えている。

2. 県への意見照会結果

- ・岡山県知事の意見：対応方針(原案)について、妥当である。

【今後の対応方針(原案)】

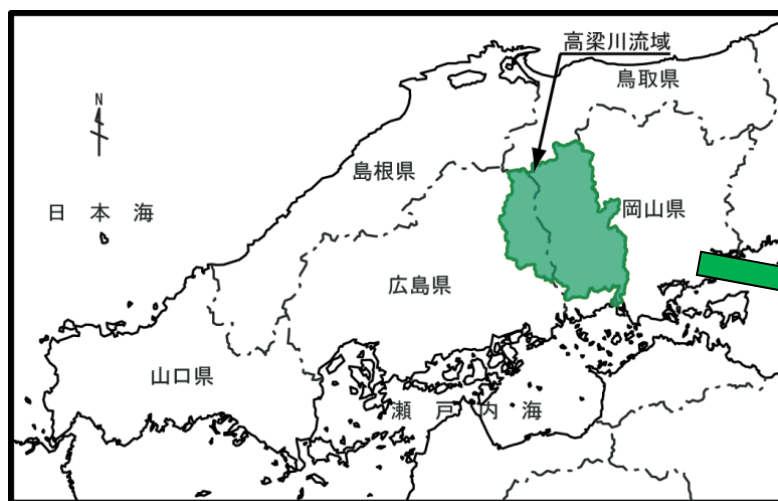
- ・以上から、事業の必要性、重要性は変わらないと考えられるため、**事業継続が妥当**である。
- ・今後の事業実施にあたっては、地域との協力体制を確立した事業効果の検証など、効率的かつ効果的な事業の執行に努める。

1. 再評価の重点化・効率化判定票

項目	判定			
	判断根拠	チェック欄		
事業を巡る社会経済情勢等の変化				
事業の効果や必要性、周辺環境等に変化がない	事業箇所周辺の人口・世帯数は大きな変化がみられていない。 【高梁川下流箇所】 世帯数 前回 67,742世帯 → 今回 70,241世帯 4%増	変化なし ■	変化あり □	
前回評価からの事業費・事業期間の増加		増加 無し	10%以内 増加	10%超え
事業費の増加	前回:全体事業費3.7億円→今回:全体事業費4.5億円 21%増加	□	□	■
事業期間の増加	11ヶ年(2009~2019年度) →14ヶ年(2009~2022年度) 10%以上延長	□	□	■
前回評価からの費用対効果分析に関する影響要因の変化等				
費用便益分析マニュアルに変更がない	・平成31年3月にマニュアルの改定があったが、自然再生に係るB/C算定方法に変更はない。(CVM→CVM)	変化なし ■	変更あり □	
需要量の変化(需要量等の減少が10%以内)	・事業箇所周辺の世帯数は+4%であり、需要量の変化が10%以内に収まっている。	10%以下 ■	10%超え □	
下記のうち、一方もしくは両方を満たしている ・事業費に比して費用対効果分析に要する費用が大きい ・前回評価時の感度分析における下位ケース値が基準値を上回っている	直近3ヶ年の事業費の平均に対する分析費用 3.3% > 基準値(1.0%) 前回評価時の感度分析下位ケース 13.3 ≥ 基準値(1.0)	満足している ■	満足していない □	
前回評価で費用対効果分析を省略していない		省略していない ■	省略している □	
その他の事由(重点的な評価が必要な特別な事由)	特になし	—		
事業進捗等に大きな変更がある事業である。				

2. 高梁川の概要

高梁川は、岡山県西部に位置し、その源を岡山・鳥取県境の花見山（標高1,188m）に発し、新見市において熊谷川、西川、小坂部川等の支川を合わせて南流し、高梁市において成羽川を倉敷市において小田川をそれぞれ合わせたのち、倉敷、玉島両平野を南下して、瀬戸内海の水島灘に注ぐ、幹川流路延長111km、流域面積2,670km²の一級河川である。



【高梁川水系の諸元】
 流域面積 : 2,670 km²
 幹川流路延長 : 111 km
 山地面積比率 : 約92%
 流域内人口 : 約26万人

※「高梁川水系河川整備計画（変更）【国管理区間】」より

2. 高梁川の河川環境に関する目標

○河川環境の整備と保全に関する目標

「高梁川水系河川整備計画（変更）【国管理区間】抜粋」

（平成22年策定、平成29年変更）

(1) 自然環境

多様な動植物の生息・生育・繁殖環境の保全に努めます。

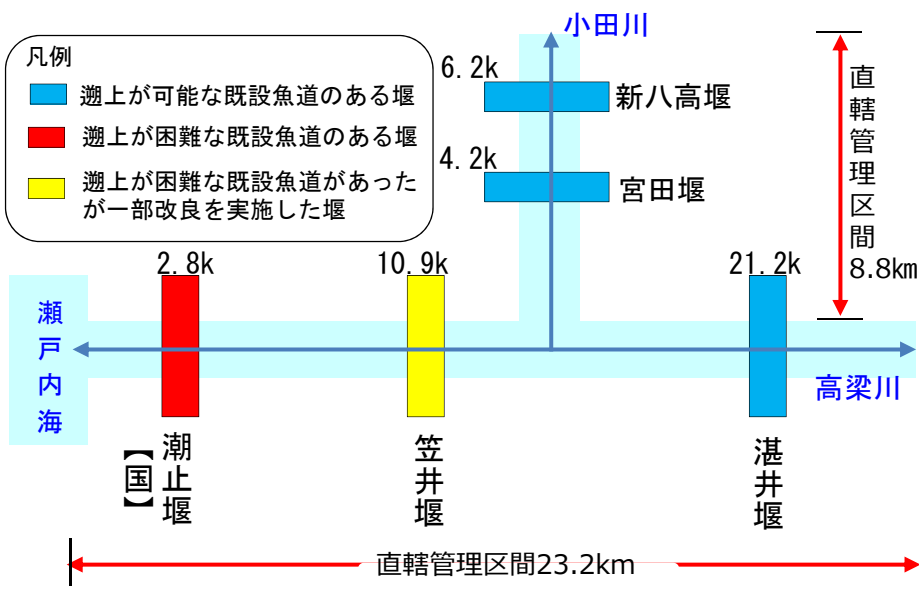
魚類等の移動の連続性を確保するとともに、産卵環境の保全に努めます。

高梁川・小田川で確認されている、重要な動植物の保全等に努めます。

3. 高梁川の魚類等の移動の連続性確保に関する現状と課題

- 高梁川及び小田川の直轄管理区間には取水を目的とした堰が5箇所設置されている。
- 全ての堰に魚道が設置されているが、『河川横断施設の概略点検結果』（平成14年度）では、潮止堰と笠井堰を「遡上が困難な既設魚道」と判定している。
- 国土交通省が管理する潮止堰については、これまでに魚道の改良を実施しているが、モニタリング調査の結果、4号魚道の一部で遡上しにくい魚道が残っていることが判明している。
- 東西用水組合が管理する笠井堰については、平成28年度に魚道入口の落差解消等を行い、魚類が遡上しやすくなるよう改善を実施した。

■ 高梁川・小田川の横断工作物と魚類の遡上状況



潮止堰での取り組み



魚道の改良



遡上状況調査
(モニタリング調査)

笠井堰での取り組み



関係機関と現地立会



既設魚道を活用した周辺環境の
改善状況(魚道入口の落差解消等)

潮止堰

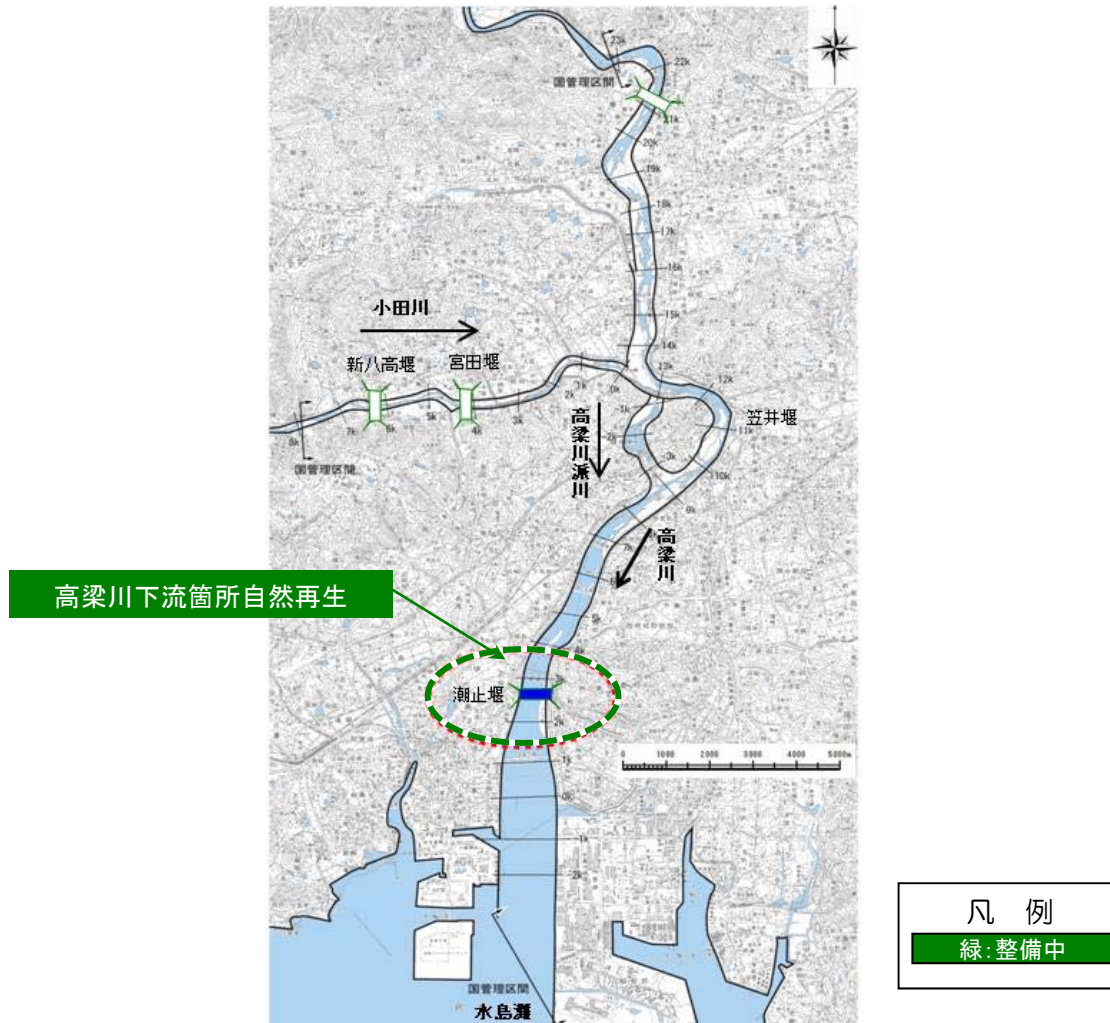


笠井堰



4. 高梁川総合水系環境整備事業(全体)の事業箇所と内容

評価区分	河川名	事業名	市	事業内容	事業費 (百万円)	事業期間	評価手法
再評価	高梁川	たかはしがわかりゆう 高梁川下流箇所自然再生	倉敷市	魚道整備	450	2009年度～2022年度(実施中)	CVM

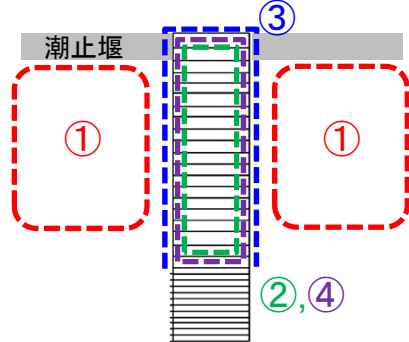


5. 潮止堰の平成21～27年度の整備状況

- 潮止堰には兩岸に2基、合計4基の魚道が設置されているが、古い基準に基づいて昭和42年に設置された魚道で、魚道に辿り着けない魚が堰の直下に溜まることや遡上に適した流れが確保しにくいなどの構造の問題があった。
- 潮止堰は河口の一番下流端にあり、汽水・淡水域の連続性が阻害され回遊魚等の生息・生活史に与える影響があるため、遡上環境の改善（潮止堰における魚道改良）が必要であった。



【改良前の魚道の構造】

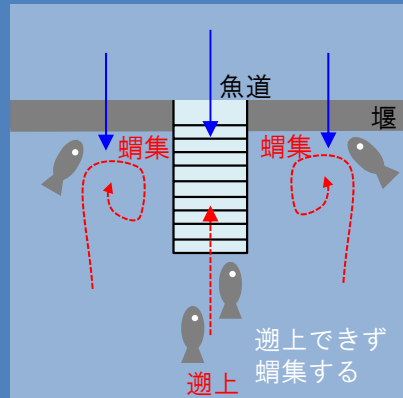


【改良前の1号魚道】

既設魚道の問題点

① 蛸集(いしゅう)の発生

魚道が堰より下流に突出していると、流れに向かって進む習性のある魚類が魚道の入り口に辿り着けずに溜まる蛸集が発生する。



② 流速が早く遡上が困難

魚道への流入量が多いため、平常時でも魚道全てで流速が速く遡上が困難。



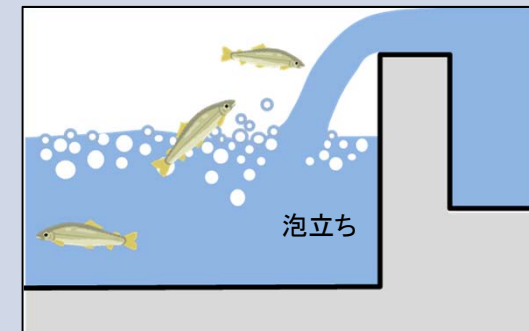
③ 流量の制御が困難

水量の変化に対応できる魚道ではなく、しばしば流れ込む水が過剰となり、魚道の横から遡上中の魚類があふれ落ちる。



④ 乱流が発生し遡上が困難

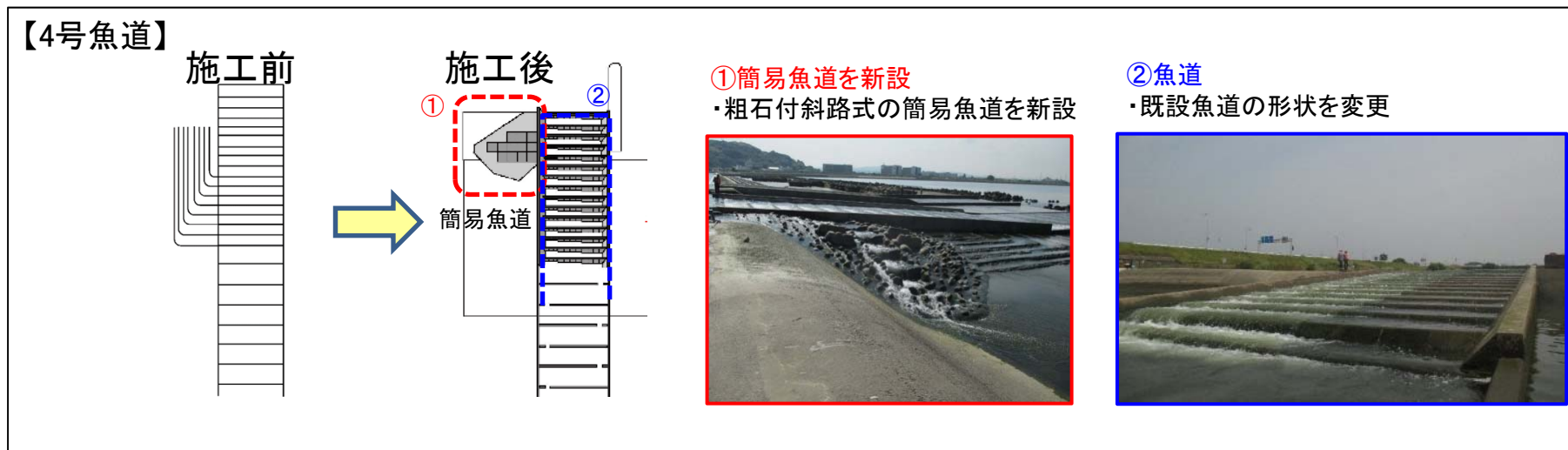
隔壁の構造により魚道内が泡だらけの乱れた流況となり、魚類が休める場所がない。



5. 潮止堰の平成21～27年度の整備状況

■全4基の魚道改良にあたり、有識者に意見を聴取しつつ当時の知見に基づいて、平成21年度に試験的に4号魚道の施工を実施した。

4号魚道の改良点(試験施工)



・4号魚道のモニタリング結果を踏まえ、有識者の意見を聞きながら1号～3号魚道の設計を実施(平成24年度)

【1～3号魚道設計への主な反映点】

①簡易魚道

- ・階段式プールを年輪状に設置し、緩やかな流れを確保
- ・粗石を設置し、魚が休憩できる静穏域を確保
- ・隔壁落差を小型アユが遡上可能な0.3mに設定

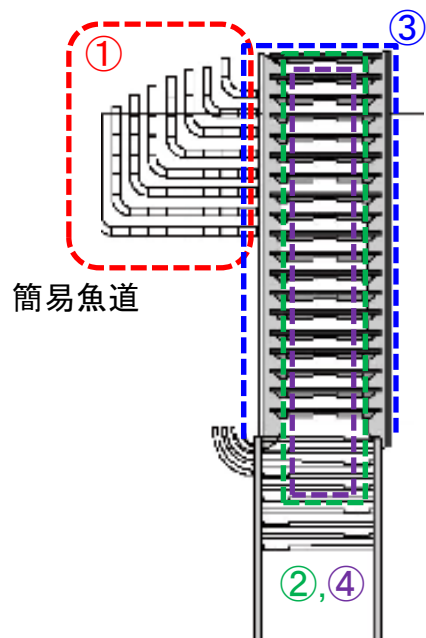
②魚道

4号魚道の効果を踏まえて、4号の構造を踏襲 (基本構造の変更なし)

5. 潮止堰の平成21～27年度の整備状況

■4号魚道のモニタリング調査結果を踏まえ、構造を見直し、平成25年度～27年度に残る1～3号魚道の改良を実施した。

【改良後の1～3号魚道の構造】



【改良後の1号魚道】

1～3号魚道の改良点

① 蜻集の低減

魚道に進入できなかった魚類も遡上できるように、魚道の側面に簡易魚道を新設した。



② 緩流域の創出

魚道内の隔壁の高さを3段階に設定し、流量が変わっても魚道内に緩流域が形成される構造とした。



③ 流量・溢れの抑制

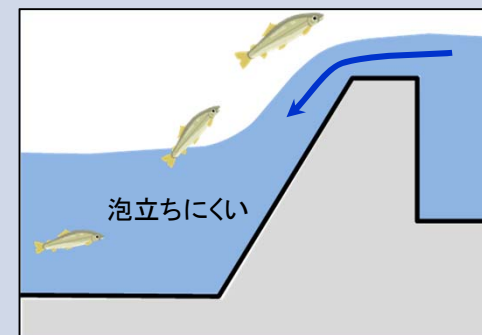
魚道上流部の流入箇所と側壁の高さを上げて流入量を低減しつつ、流量が増えても溢れない構造とした。



魚道内の流量を低減

④ 乱れにくい流況の創出

魚道内の隔壁に傾斜を設けることで、泡立ちを抑制する構造とした。

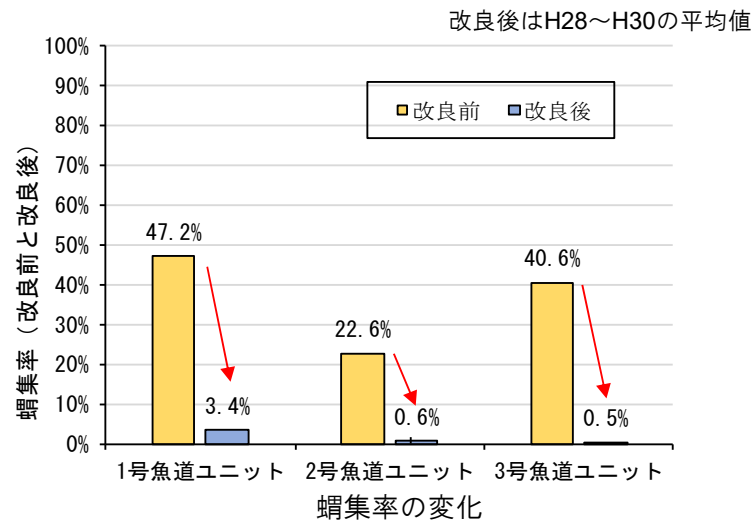


6. 潮止堰の魚道改良の効果(1号～3号)

■ 1～3号魚道の改良により、稚アユが遡上できる緩やかな流れの流路が確保され、推定蜻集率が大幅に減少した。

【蜻集率の減少】

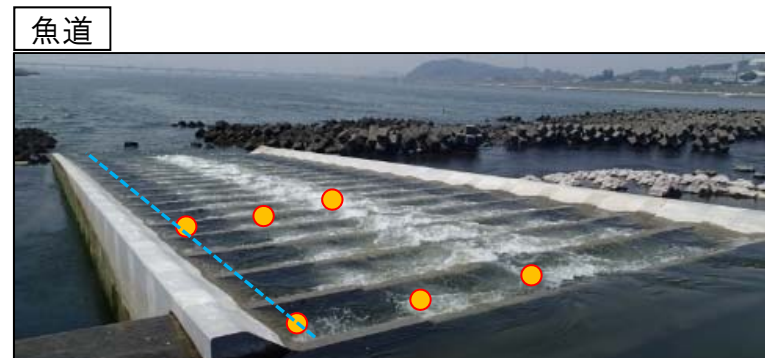
魚道の改良や簡易魚道の増設等により、堰直下に蜻集したアユが遡上できるようになった。



推定蜻集率=100×満潮時の蜻集数/(推定遡上数+満潮時の蜻集数)

【緩流域の創出】

魚道及び簡易魚道において、稚アユが遡上できる緩やかな流れの経路が確保されていることを確認
(遡上経路の流速が、1.2m/s未満の緩やかな流速)



● : 流速観測地点

----- : 遡上経路 (流速1.2m/s未満)

7. 事業費の増加及び事業期間の延長

前回評価時(平成28年度 再評価)

- ・総事業費:3.7億円
- ・事業期間:2009年度(平成21年度)~2019年度(令和元年度)



【今回評価時(令和元年度 再評価)】

- ・総事業費:4.5億円
- ・事業期間:2009年度(平成21年度)~2022年度(令和4年度)

■事業費の増加理由

以下の理由により工事費・測量設計費が増加している。

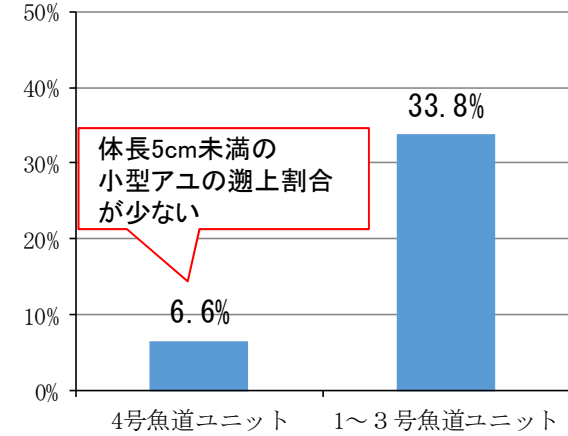
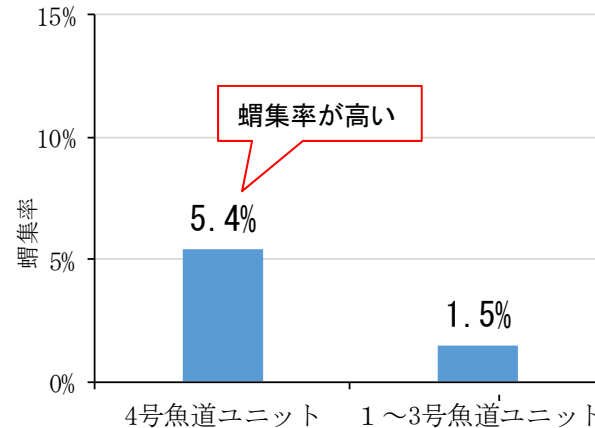
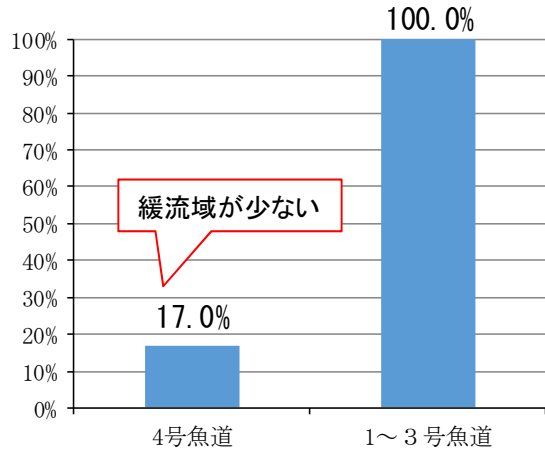
- ①4号魚道に新設した簡易魚道は、これまでの調査により、流速が速い箇所があり、蝸集が発生しやすいことが解っている。これまでの整備の効果を完全に発揮させるためには、**4号魚道の改良が必要**。
- ②4号魚道改良後の効果確認のため、**モニタリング調査が必要**となった。

■事業期間の延長理由

2015年度に全ての魚道改良を終え、4年間のモニタリング調査後の2019年度完了を予定していたが、4号簡易魚道改良(1年)及びその効果検証(2年)のため、期間が3年延期となった。

7. 事業費の増加及び事業期間の延長

- 平成28年度から、これまで整備した魚道が適切に機能するかを確認するために、モニタリング調査を実施する中で、4号簡易魚道の課題が確認された。
- 遡上力の弱い小型の魚類は岸沿いの緩流域を遡上することが多いため、右岸端部に位置する4号簡易魚道の改良が必要。
- 有識者による現地確認等も踏まえ、4号簡易魚道の改良が必要と判断。



簡易魚道における流速1.2m/s以上が観測されなかった地点数割合（緩やかな流速の割合）

蛸集率

5cm未満アユの遡上割合



- : 流速観測地点 (1.2m/s以上)
- : 流速観測地点 (1.2m/s未満)



有識者との現地立会等を踏まえ、課題、今後必要な対策方法について確認

7. 事業費の増加及び事業期間の延長

【①4号簡易魚道の改良】

■魚道内の落差が大きい、流速が速いなど、魚類が遡上しにくい構造であったため、改良が必要となった。



現状の4号簡易魚道に、50cm程度の礫をうろこ状に石組で設置

0.1億円の増加

【②モニタリング調査】

■4号簡易魚道の改良後に効果検証のためにモニタリング調査が必要となった。



目視による遡上調査



周辺環境調査(流速測定)

0.7億円の増加

8. コスト縮減

【コスト縮減】

- 既設の簡易魚道を活用した改良を行うことで、1~3号と同構造の簡易魚道の改良と比較し、施工費を1/3に縮減する。

コスト縮減:0.2億円

既設の4号簡易魚道を撤去後、新たに設置



撤去



棚田式魚道を設置



既設の4号簡易魚道を活用した改良



一部改良

9. 費用対効果分析(総括表)

●費用便益比総括表

【全体事業】事業期間（2009年度～2022年度予定）
高梁川下流箇所自然再生

【残事業】事業期間（2020年度～2022年度予定）
高梁川下流箇所自然再生

高梁川総合水系環境整備事業

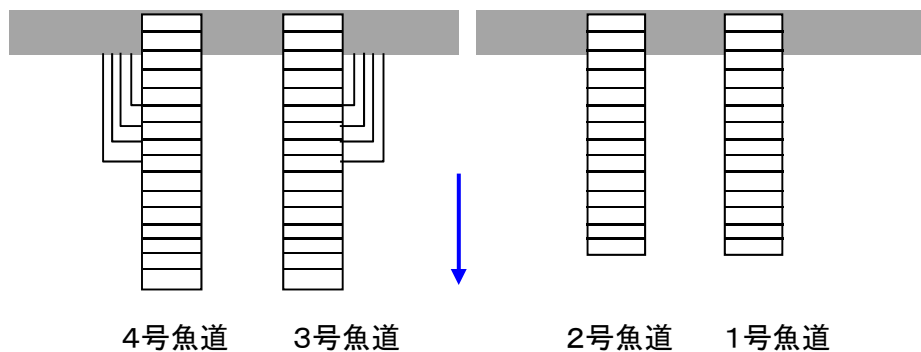
金額単位：百万円

項目		再評価	
		事業全体	残事業
便益額		7,171	901
(B)	便益	7,170	900
	残存価値	2	1
費用		574	71
(C)	建設費	519	65
	維持管理費	56	6
費用便益比 (B/C)		12.5	12.7

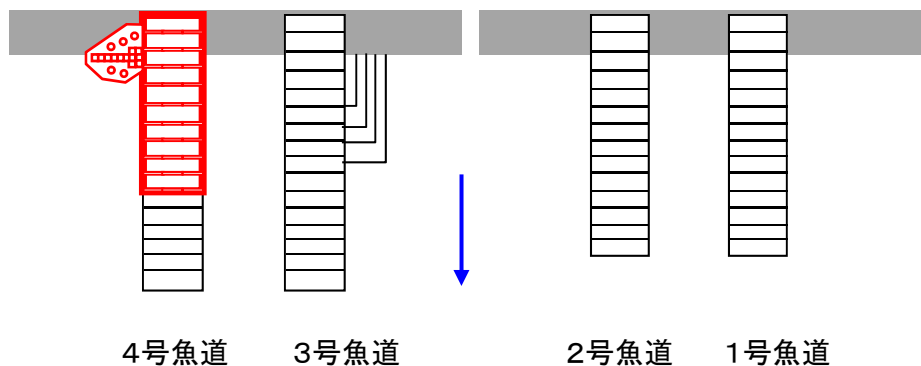
- 社会的割引率（4%）及び治水経済デフレーターにより、現在価値化した値
- 消費税相当分の除外が必要な項目は、税相当分を除外
- B/Cは少数第二位、それ以外は少数第一位で四捨五入している。
- 合計欄は、表示桁数の関係で単純計算と一致しない場合がある。

【参考1】魚道整備変遷図

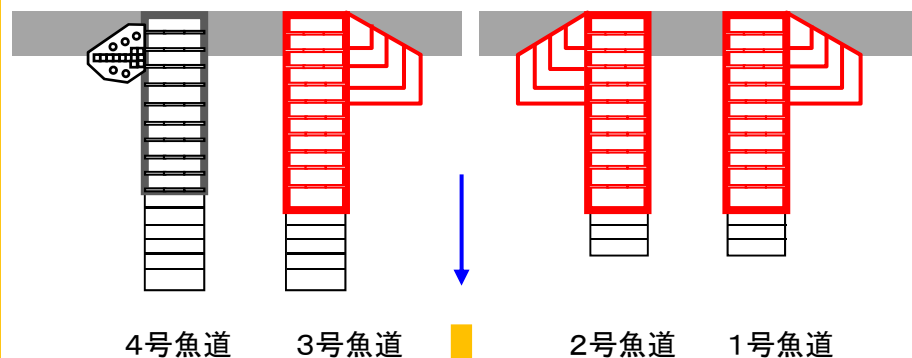
【着手前】 S42～H20年度



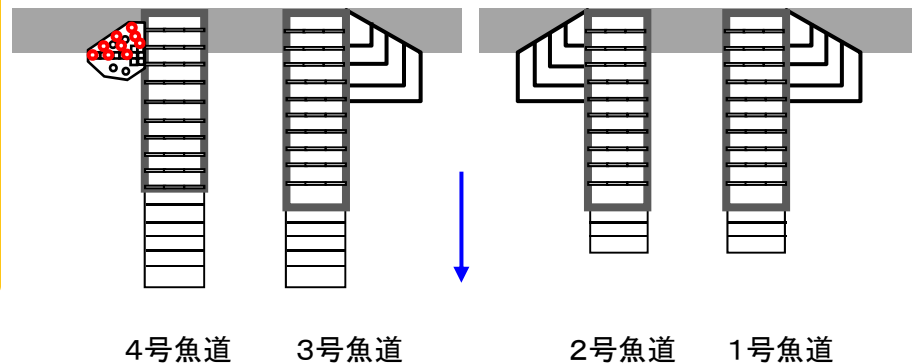
【4号魚道改良】 H21年度



【1～3号魚道改良】 H25～H27年度



【4号魚道改良】 R2年度予定



モニタリング調査・結果を1～3号へ反映

モニタリング調査・結果を4号へ反映

【参考2】 前回評価時との比較

◆前回評価時との比較表

事項	時 点		備考
	前回評価（平成28年度再評価）	今回評価（令和元年度再評価）	
事業諸元 及び 事業期間	【自然再生】 ・高梁川下流箇所自然再生 魚道整備 【実施中（2009年度 ～2019年度）】	【自然再生】 ・高梁川下流箇所自然再生 魚道整備 【実施中（2009年度 ～2022年度）】	事業費を追加、事業期間を延伸
全体事業費	約3.7億円	約4.5億円	
総便益（B）	約64.4億円	約71.7億円	
総費用（C）	約4.4億円	約5.7億円	
費用便益比 （B/C）	14.8	12.5	

【参考3】 感度分析

- 参考として残事業費、残工期、便益を個別に±10%変動させて、費用便益比（B/C）を算定し、感度分析を行った。

＜B/C算定ケース（基本1ケース、感度分析6ケース）＞

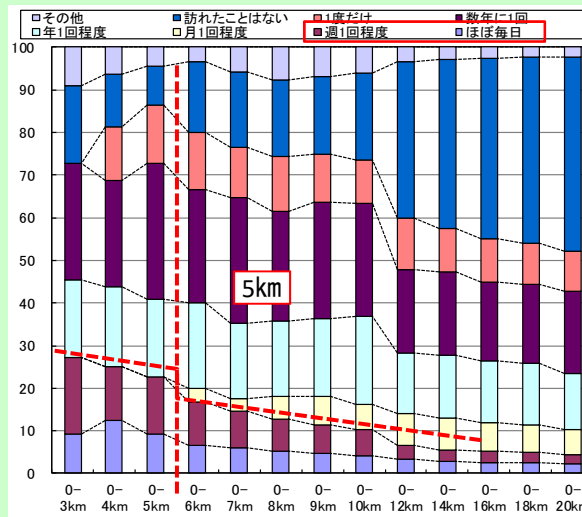
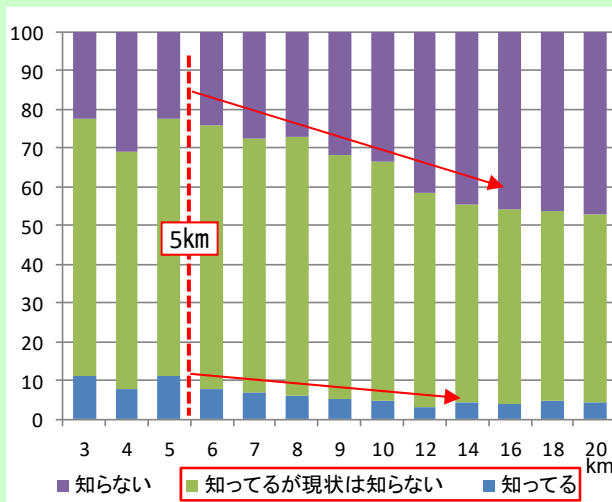
	基本	残事業費		残工期		便益	
		+10%	-10%	+10%	-10%	+10%	-10%
全体事業 費用便益比(B/C)	12.5	12.3	12.6	12.5	12.4	13.7	11.2
残事業 費用便益比(B/C)	12.7	11.3	14.0	12.7	12.7	14.0	11.4

【参考4】費用対効果分析（本調査結果：高梁川下流箇所）

● CVM（住民アンケートによる支払意思額の調査）

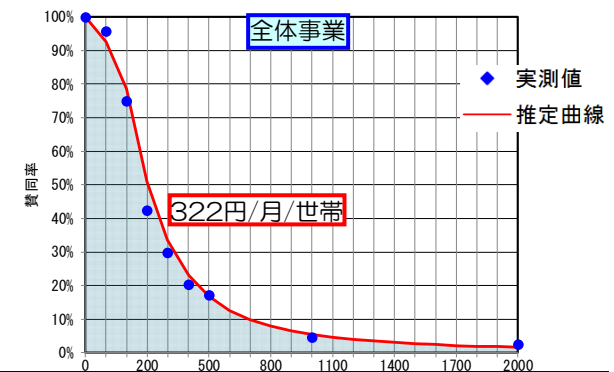
【参考】事前調査（プレテスト）結果について（高梁川下流箇所：2010年6月実施）

高梁川下流箇所では、事業箇所の認知度、来訪頻度について5km付近で回答の変化が見られ、この範囲を便益集計範囲として決定した。



	高梁川下流箇所自然再生
必要回答数	382
配布数	2,100
回収数	853
回収率	40.6%
有効回答数	504
有効回答率	59.1%

	今回評価(R1)
評価手法	CVM
支払意思額 (全体事業)	322 円/月/世帯数
受益世帯数	70,241 世帯 (H27国勢調査)
年便益	271百万円



（アンケート結果）

- ・【自然再生】（再評価） 高梁川下流箇所自然再生
 支払い意思額（WTP） = 322円/月/世帯（全体事業）、受益世帯数 70,241世帯
 年便益（全体事業） = 271.4百万円（=322円/月/世帯×12ヶ月×70,241世帯）

高梁川総合水系環境整備事業

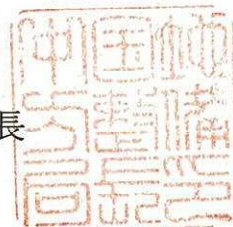
〔岡山県への意見照会と回答〕



国中整企画第44号
国中整港計第7号
令和元年9月20日

岡山県知事 様

国土交通省
中国地方整備局長



中国地方整備局事業評価監視委員会に諮る対応方針
(原案)の作成に係る意見照会について (ご依頼)

貴職におかれましては、日頃から国土交通行政に対するご理解、ご協力を賜り、厚く御礼申し上げます。

さて、当地方整備局管内における直轄事業については、国土交通省所管公共事業の再評価実施要領(以下「実施要領」という。)に基づき、事業採択後一定期間が経過している事業等について、その効率性、実施過程の透明性を図るべく、中国地方整備局事業監視委員会(以下「委員会」という。)において、再評価に係る対応方針(原案)について審議しております。

このたび、令和元年10月9日に委員会を開催することとなりましたので、実施要領に基づき、委員会に諮る対応方針(原案)の作成にあたり、別紙について貴職のご意見を承りたく依頼いたします。

(別紙)

事業名	「対応方針（原案）」案※	備考
高梁川総合水系環境整備事業	継続	

※貴県の意見を踏まえ、「中国地方整備局事業監視委員会」へ諮る対応方針（原案）を作成するためのものです。

■ご意見の送付期限：令和元年10月4日（金）までをお願いします。

※様式自由

■送付先・お問い合わせ先

中国地方整備局 企画部企画課

建設専門官 高橋（内線：3153）

施策分析評価係長 寺岡（内線：3186）

TEL：082-221-9231（代表）

FAX：082-511-6359

〒730-8530 広島市中区上八丁堀6-30 広島合同庁舎2号館

技 第 2 4 2 号

令和元年 10月 3日

中国地方整備局長 殿

岡山県知事 伊原木 隆太



中国地方整備局事業評価監視委員会に諮る対応方針（原案）の作成に係る
意見照会について（回答）

令和元年9月20日付、国中整企画第44号及び国中整港計第7号で照会のあった、
次の事業についての意見は別紙のとおりです。

記

- 1 高梁川総合水系環境整備事業



(別紙)

中国地方整備局事業評価監視委員会に諮る対応方針（原案）に対する意見

	事業課名	河川課
事業名	高梁川総合水系環境整備事業	
対応方針に対する意見 (対応方針：継続)	妥当である ・ 妥当でない	
(意見) 本事業では、古い基準により設置され魚類等の遡上に支障が生じている潮止堰の魚道改良を行うことにより、河川の連続性を確保し、生物の生息環境が改善されるなどの効果が期待される。 今後も一層のコスト縮減を図るとともに、地元、学識者等の意見を取り入れながら、早期完成に努めていただきたい。		