

佐波川総合水系環境整備事業

河川事業の完了箇所評価項目調書

事業名（箇所名）	さばがわ 佐波川総合水系環境整備事業						
実施箇所	佐波川直轄管理区間内						
当該基準	事業（箇所）完了後 5 年以内の事業						
事業諸元	【水環境】 ・島地川ダム貯水池水質保全：H18～H28 アオコ対策施設整備、水質自動観測施設整備、水質改善施設（重金属類）整備、 管理用発電施設整備						
事業期間	平成 18 年度～平成 28 年度						
総事業費	8.4 億円						
目的・必要性	<p>佐波川は、その源を山口・島根県境の三ツヶ峰（標高 970m）に発し、山間峡谷部を流れ、途中で島地川等の支川を合わせながら防府市の市街地北部を流れ、周防灘に注ぐ幹線流路延長 56 km、流域面積 460 km² の一級河川である。</p> <p>河道内の高水敷には、公園、運動場、自転車道が整備され、多くの人々が利用し、都市の中の身近な自然として市民の憩いの場となっている。佐波川の流水は、水田や畑の農業用水として利用されており、多くの農業用取水堰がある。</p> <p>佐波川の支川島地川の上流にある島地川ダムは、洪水調節、河川環境の保全、都市用水の供給を目的とした多目的ダムであり、昭和 57 年 4 月に管理を開始した。</p> <p>【水環境】 平成 2 年度から夏季を中心に「アオコ」が発生し、景観障害を起こしていた。また、平成 5 年度から底層で重金属類が高い数値で検出されるようになった。特に砒素は環境基準値を超えていた。</p>						
便益の主な根拠	【水環境】島地川ダム貯水池水質保全 CVM 支払意志額（WTP）＝ 367 円/世帯/月、受益世帯数 ＝ 20,602 世帯						
費用対効果分析の算定根拠となった要因の変化	総合水系環境整備事業	事業費	整備期間			便益評価手法	
	当初	—	—			—	
	事後	8.4 億円	平成 18 年度～平成 28 年度			CVM	
		B:総便益（億円）	C:総費用（億円）	B/C	B-C（億円）	EIRR（%）	基準年度
	当初	—	—	—	—	—	—
事後	25.84	15.66	1.6	10.18	8.5	平成 28 年度	
事業の効果の発現状況	<p>【水環境】 《アオコ対策施設》 ・アオコ対策施設の現行運用を開始した平成 21 年以降は、アオコの発生は抑制され、発生日数は運用前が平均 100 日/年に対して、運用後は平均 7 日/年で、93%減少している。</p> <p>《水質改善施設（重金属類）》 ・水質改善施設（重金属類）の稼働を中層で開始した平成 22 年以降は、底層の砒素濃度が低下しており、底層で稼働を開始した平成 23 年以降は、全層で環境基準を満足している。</p>						
事業実施による環境の変化	・事業実施により、アオコの発生日数が減少した。底層の砒素濃度も低下し、全層で環境基準を満足している。						
社会情勢等の変化	<p>・佐波川及び島地川沿川の山口市、防府市、周南市の人口・世帯数は大きな変化がみられていない。</p> <p>・島地川ダムの水は都市用水などとして現在多くの人に利用されており、今後も安全安心な水の供給が望まれている。</p>						
今後の事業評価の必要性	・本事業の整備効果は発現しており、今後とも当初目的の島地川ダム（高瀬湖）の水質障害・景観障害の抑制が見込まれることから、後は個別箇所としての評価を実施する必要はない。						
改善措置の必要性	・事業目的に見合った事業効果の発現が確認されたことから、今後の改善措置の必要性はない。						
同種事業の計画・調査のあり方または事業評価手法の見直しの必要性	<p>・当該事業に関わる事業評価手法については妥当と考えられ、見直しの必要はないものと考えられる。</p> <p>・今後も評価実績を蓄積していくとともに、評価技術の向上等を踏まえつつ必要に応じて改善を図っていく。</p>						

河川事業の再評価項目調書

事業名（箇所名）	さばがわ 佐波川総合水系環境整備事業		
実施箇所	佐波川直轄管理区間内		
当該基準	再評価実施後一定期間（3年）が経過している事業		
事業諸元	<p>【水環境】</p> <ul style="list-style-type: none"> 島地川ダム貯水池水質保全：H18～H28（完了箇所） アオコ対策施設整備、水質自動観測施設整備、水質改善施設（重金属類）整備、管理用発電施設整備 <p>【水辺整備】</p> <ul style="list-style-type: none"> 佐波川水辺整備（新橋箇所）：H25～29（予定）（実施中） （国）護岸、河道整正、高水敷整正、管理用通路、階段、法面整備 （市）オートキャンプ場、トイレ等 佐波川水辺整備（堀箇所）（計画中） 護岸、坂路、階段 <p>【自然再生】</p> <ul style="list-style-type: none"> 佐波川自然再生（魚類等の遡上環境の改善）（計画中） 河道掘削・整正 		
事業期間	平成18年度～平成37年度		
総事業費（億円）	13.5億円（うち国整備12.5億円、市整備1.0億円）	残事業費（億円）	3.7億円（うち国整備3.2億円、市整備0.5億円）
目的・必要性	<p>佐波川は、その源を山口・島根県境の三ツヶ峰（標高970m）に発し、山間峡谷部を流れ、途中で島地川等の支川を合わせながら防府市の市街地北部を流れ、周防灘に注ぐ幹線流路延長56km、流域面積460km²の一級河川である。</p> <p>河道内の高水敷には、公園、運動場、自転車道が整備され、多くの人々が利用し、都市の中の身近な自然として市民の憩いの場となっている。佐波川の流水は、水田や畑の農業用水として利用されており、多くの農業用取水堰がある。</p> <p>佐波川の支川島地川の上流にある島地川ダムは、洪水調節、河川環境の保全、都市用水の供給を目的とした多目的ダムであり、昭和57年4月に管理を開始した。</p> <p>【水環境】</p> <p>平成2年度から夏季を中心に「アオコ」が発生し、景観障害を起こしていた。また、平成5年度から底層で重金属類が高い数値で検出されるようになった。特に砒素は環境基準値を超えていた。</p> <p>【水辺整備】</p> <p>《新橋箇所》</p> <p>新橋箇所は防府市街に近く、高水敷は自転車道や緑地が整備されており、散策等多くの市民に利用されている。周辺には小中学校があり、水際に近づける箇所では子どもたちが水遊びをしている姿等も見られる。しかし、砂州の上昇や樹林化の進行によって、“水面が見えない”“安全に水辺に近づける箇所が少ない”等の問題が生じている。</p> <p>《堀箇所》</p> <p>堀箇所は山口市徳地の中心部に位置し、佐波川と島地川に接している。堤防上の自転車道ではサイクリングや散策等多くの市民に利用されている。周辺には小中学校があるため、地域住民の方や子供たちの利用が期待できる箇所であるが、現状では急勾配な護岸であり階段等も整備されていないため、安全に水辺に近づけない状況である。</p> <p>【自然再生】《魚類等の遡上環境の改善》</p> <p>河川水辺の国勢調査等で、アユやハゼ科の魚類等の川と海を回遊する種（回遊魚）が確認されている。また、佐波川では佐波川漁協による稚鮎の放流が行われている。しかし、佐波川に設置された農業用取水堰15箇所のうち、6箇所は河道との落差が大きい等の問題があり、回遊魚等の移動に支障が生じている。このため魚類等の遡上環境の改善が必要である。</p>		
便益の主な根拠	<p>【水環境】島地川ダム貯水池水質保全 CVM 全体事業：支払意志額（WTP）＝367円/世帯/月、受益世帯数＝20,602世帯</p> <p>【水辺整備】佐波川水辺整備（新橋箇所）TCM 全体事業：年間利用者数の増加＝381,179人 （アンケート結果による利用頻度から算定した年間利用者数の整備前後の差）</p> <p>【水辺整備】佐波川水辺整備（堀箇所）TCM 全体事業：年間利用者数の増加＝163,016人 （アンケート結果による利用頻度から算定した年間利用者数の整備前後の差）</p> <p>【自然再生】魚類等の遡上環境の改善 CVM 全体事業：支払意志額（WTP）＝271円/世帯/月、受益世帯数＝4,710世帯</p>		

	基準年度		平成 28 年度				
			B:総便益 (億円)	C:総費用 (億円)	B/C	B-C (億円)	EIRR (%)
事業全体の 投資効率性	全体 事業	総合水系環境整備事業	97.31	21.58	4.5	75.73	16.2
		【水環境】	25.84	15.66	1.6	10.18	8.5
		【水辺整備】	68.36	4.45	15.4	63.91	50.8
		【自然再生】	3.09	1.47	2.1	1.63	9.9
	残事業	総合水系環境整備事業	71.46	4.49	15.9	66.97	140.9
		【水環境】	—	—	—	—	—
		【水辺整備】	68.36	3.02	22.7	65.35	190.6
		【自然再生】	3.09	1.47	2.1	1.63	9.9
感度分析			残事業(B/C)		全体事業(B/C)		
	残事業費(+10%~-10%)		14.9~17.1		4.4~4.6		
	残工期(+10%~-10%)		15.7~16.0		4.5		
	便益(+10%~-10%)		17.5~14.3		4.9~4.1		
	当面の段階的な整備 —						
事業の効果等	<p>【水環境】</p> <ul style="list-style-type: none"> アオコ対策施設の本格稼働後はアオコの発生は抑制され、水質改善施設の稼働後は底層の酸素濃度が低下しており、ダム貯水池の水質障害・景観障害が抑制されている。 <p>【水辺整備】</p> <p>《新橋箇所》</p> <ul style="list-style-type: none"> 新橋箇所は平成 25 年度から実施中である。 <p>《堀箇所》</p> <ul style="list-style-type: none"> 堀箇所は現時点で未着工であり、事業の効果は未発現である。 <p>【自然再生】</p> <p>《魚類等の遡上環境の改善》</p> <ul style="list-style-type: none"> 現時点で未着工であり、事業の効果は未発現である。 						
社会情勢等の変化	<ul style="list-style-type: none"> 佐波川及び島地川沿川の山口市、防府市、周南市の人口・世帯数は大きな変化がみられない。 						
事業の進捗状況	<ul style="list-style-type: none"> 事業の進捗率は 73%（事業費ベース）である。（総事業費 13.5 億円のうち、整備済は 9.9 億円） 						
事業の進捗の見込み	<p>【水辺整備】</p> <ul style="list-style-type: none"> 地域の河川利用に資する水辺整備の要望は強く、関係機関や住民等の意見を取り入れながら、協力体制を確立し事業を実施していく予定であり、今後事業進捗する上で支障はない。特に、佐波川水辺整備（新橋箇所）は、「かわまちづくり」支援制度を活用し、防府市と連携して地元や関係機関の意見を取り入れながら事業を進めており、今後事業進捗する上で支障はない。 <p>【自然再生】</p> <ul style="list-style-type: none"> 地元住民などから、魚が回遊する環境整備の要望が強く、今後事業進捗する上で支障は無い。 						
コスト縮減や代替案立案の可能性	<p>【水辺整備】</p> <ul style="list-style-type: none"> 河道の堀削土を盛土等へ流用するなど整備費の縮減を行う。また、除草作業や清掃など地域住民との協力体制を構築し、コスト縮減に努める。 <p>【自然再生】</p> <ul style="list-style-type: none"> 堰周辺の河道掘削で発生する礫等により、山口県で取り組まれた安価で効果的な魚類等の遡上環境の改善のガイドラインである「水辺の小わざ」の活用や既設魚道の構造を極力利用するなどにより工事費の縮減を図ることが可能である。 						
対応方針（原案）	継続						
対応方針理由	<ul style="list-style-type: none"> 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。 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	—						

さばがわ
佐波川総合水系環境整備事業

完了箇所評価・再評価 重点審議

平成28年12月16日
国土交通省 中国地方整備局



国土交通省

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

今回事業評価説明の進め方

①今後の対応方針（原案）

②佐波川流域の概要

③佐波川の河川環境に関する現状と課題及び利用状況

④事業内容、整備内容（完了箇所評価・再評価）

⑤事業の費用対効果分析

佐波川総合水系環境整備事業（完了箇所評価）【H18～H28】
・ 便益の算出方法、費用便益比（B/C）算出

佐波川総合水系環境整備事業（全体事業）【H18～】
・ 便益の算出方法、費用便益比（B/C）算出

佐波川総合水系環境整備事業（残事業）【H29～】
・ 便益の算出方法、費用便益比（B/C）算出

完了箇所評価：【水環境】島地川ダム貯水池水質保全

①費用対効果分析の算定基礎となった要因（費用、施設利用状況、事業期間等）の変化

- 全体事業費 …… 8.4億円
- 事業期間 …… 11年間（平成18年度～平成28年度）
- 費用便益比 …… B/C=1.6

②事業の効果の発現状況

●アオコ対策施設

アオコ対策施設の現行運用を開始した平成21年以降は、アオコの発生は抑制され、発生日数は運用前が平均100日/年に対して、運用後は平均7日/年で、93%減少している。

●水質改善施設（重金属類）

水質改善施設（重金属類）の稼働を中層で開始した平成22年以降は、底層の砒素濃度が低下しており、底層で稼働を開始した平成23年以降は、全層で環境基準を満足している。

③事業実施による環境の変化

- 事業実施により、アオコの発生日数が減少した。底層の砒素濃度も低下し、全層で環境基準を満足している。

④社会情勢等の変化

- 佐波川及び島地川沿川の山口市、防府市、周南市の人口・世帯数は大きな変化がみられていない。
- 島地川ダムの水は都市用水などとして現在多くの人に利用されており、今後も安全安心な水の供給が望まれている。

⑤今後の事後評価の必要性

- 本事業の整備効果は発現しており、今後とも当初目的の島地川ダム（高瀬湖）の水質障害・景観障害の抑制が見込まれることから、今後は個別箇所としての評価を実施する必要はない。

⑥改善措置の必要性

- 事業目的に見合った事業効果の発現が確認されたことから、今後の改善措置の必要性はない。

⑦同種事業の計画・調査のあり方または事業評価手法の見直し必要性

- 当該事業に関わる事業評価手法については妥当と考えられ、見直しの必要はないものと考えられる。
- 今後も評価実績を蓄積していくとともに、評価技術の向上等を踏まえつつ必要に応じて改善を図っていく。

佐波川総合水系環境整備事業 今後の対応方針(原案) 再評価

再評価：【水環境】【水辺整備】【自然再生】

1.再評価の視点

①事業の必要性等の視点

1) 事業を巡る社会経済情勢等の変化

○佐波川及び島地川沿川の山口市、防府市、周南市の人口・世帯数は大きな変化がみられない。

2) 事業の投資効果

○費用便益比(平成28年度評価時点) 全体事業(B/C)=4.5 残事業(B/C)=15.9

3) 事業の進捗状況

・事業の進捗率は73%(事業費ベース)である。(総事業費13.5億円、整備済み9.9億円)

②事業の進捗の見込みの視点

○《水辺整備》：地域の河川利用に資する水辺整備の要望は強く、関係機関や住民等の意見を取り入れながら、協力体制を確立し事業を実施していく予定であり、今後事業進捗する上で支障はない。特に、佐波川水辺整備(新橋箇所)は、「かわまちづくり」支援制度を活用し、防府市と連携して地元や関係機関の意見を取り入れながら事業を進めており、今後事業進捗する上で支障はない。

○《自然再生》：地元住民などから、魚が回遊する環境整備の要望が強く、今後事業進捗する上で支障は無い。

③コスト縮減や代替案立案の可能性

○《水辺整備》：河道の掘削工を盛土等へ流用するなど整備費の縮減を行う。また、除草作業や清掃など地域住民との協力体制を構築し、コスト縮減に努める。

○《自然再生》：河道掘削による土石により、山口県で取り組まれた安価で効果的な魚道改善のガイドラインである「水辺の小わざ」の活用や既設魚道の構造を極力利用するなどにより工事費の縮減を図ることが可能である。

2.県への意見照会結果

○山口県：妥当である【継続】

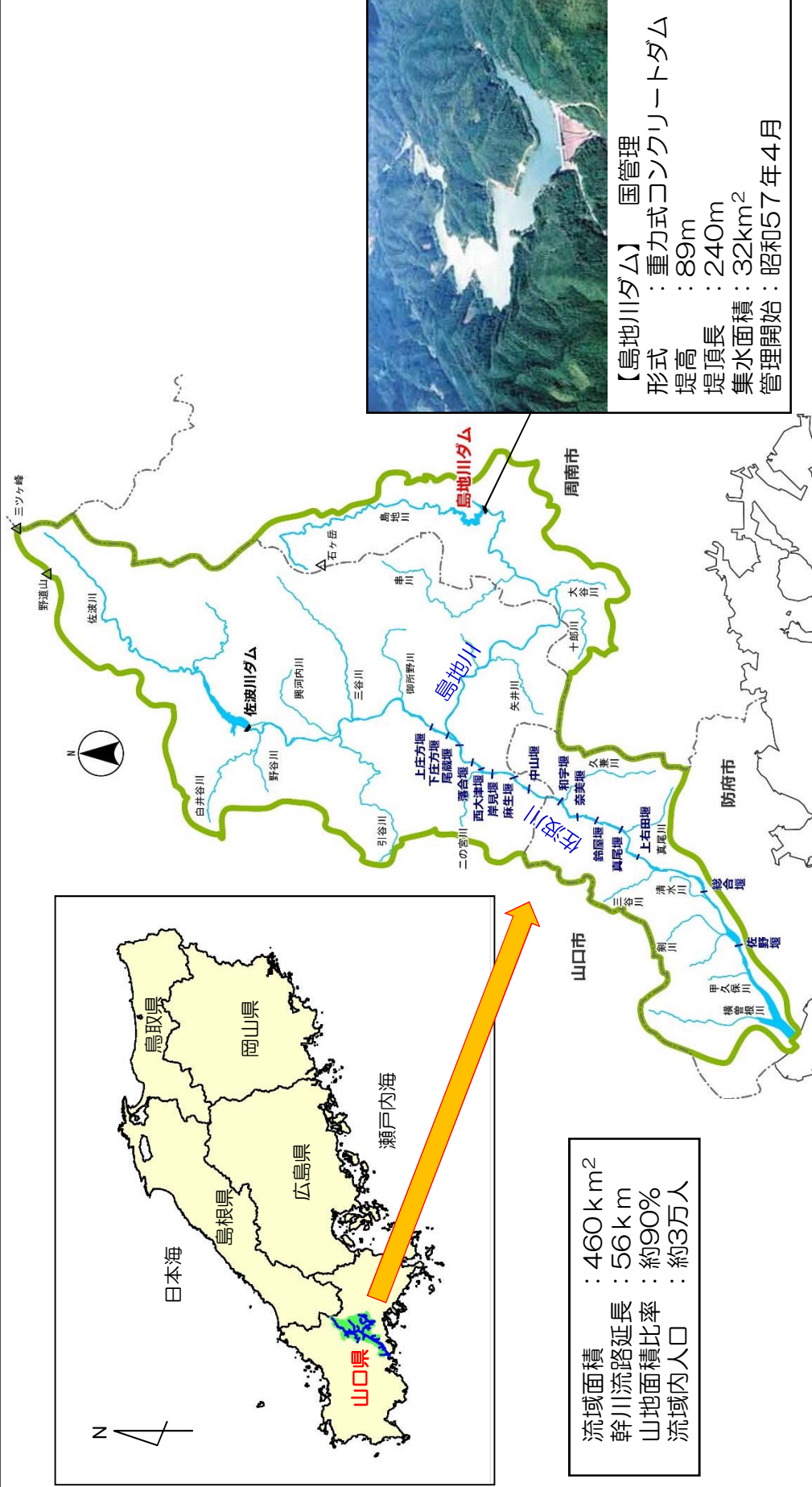
【今後の対応方針(原案)】

○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**。

○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、効果的かつ効果的な事業の執行に努める。

佐波川流域の概要

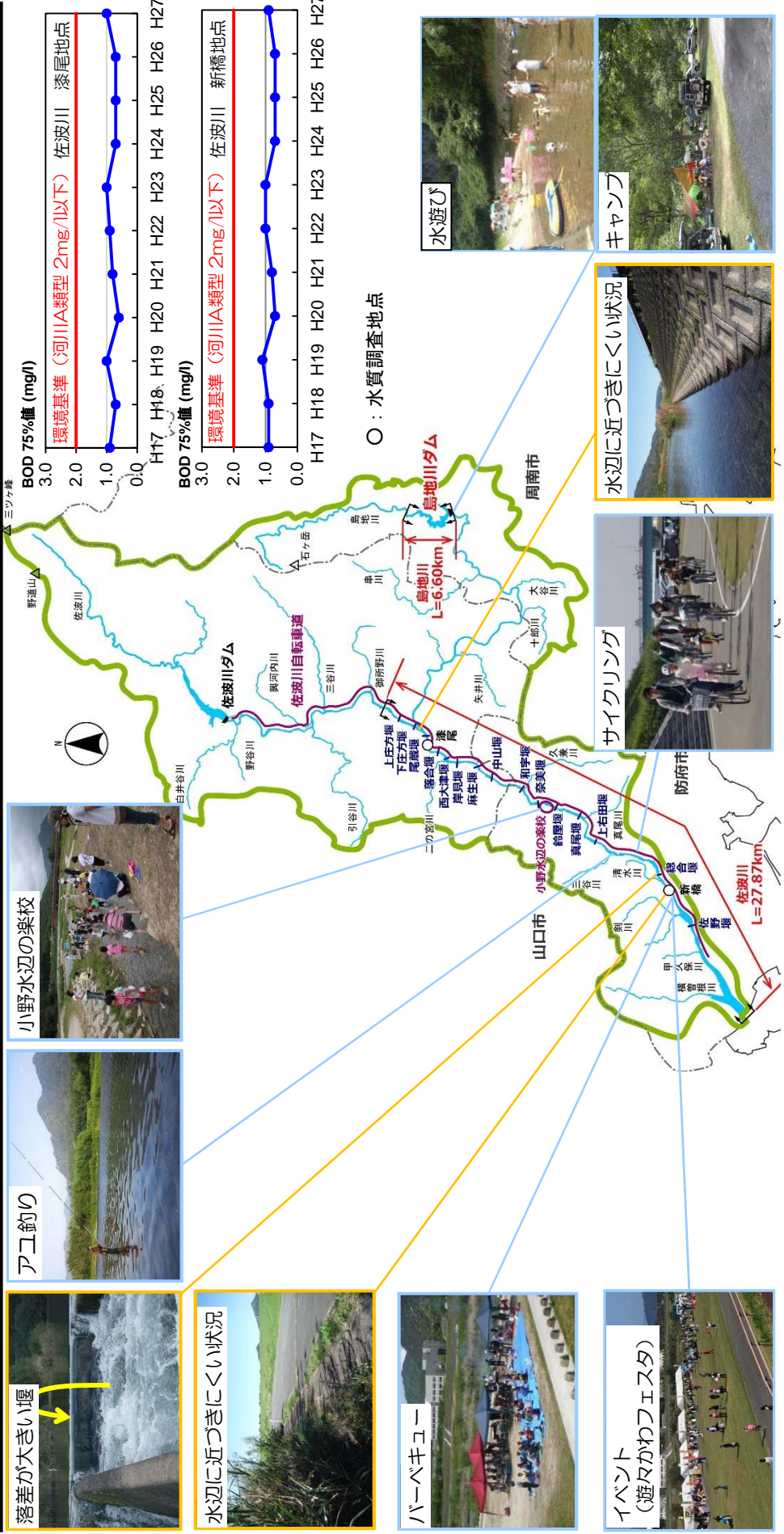
- 佐波川は、その源を山口・島根県境の三ツヶ峰（標高970m）に発し、山間峡谷部を流れ、途中で島地川等の支川を合わせながら防府市の市街地北部を流れ、周防灘に注ぐ幹線流路延長56km、流域面積460km²の一級河川である。
- 河道内の高水敷には、公園、運動場、自転車道が整備され、多くの人が利用し、都市の中の身近な自然として市民の憩いの場となっている。
- 佐波川の流水は、水田や畑の農業用水として利用されており、多くの農業用取水堰がある。
- 佐波川の支川島地川の上流にある島地川ダムは、洪水調節、河川環境の保全、都市用水の供給を目的とした多目的ダムであり、昭和57年4月に管理を開始した。



流域面積 : 460 km²
 幹線流路延長 : 56 km
 山地面積比率 : 約90%
 流域内人口 : 約3万人

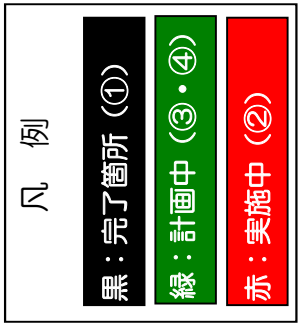
佐波川の河川環境に関する現状と課題及び利用状況

- 水質汚濁の代表指標であるBOD75%を見ると、各地点で環境基準（A類型）を満足しており、良好な水質を維持している。
- 佐波川下流部の高水敷は、バーベキュー等の日常利用のほか、イベント開催場所として利用されている。中流部では「小野水辺の楽校」が整備されており、子供たちの環境学習の場として活用されているほか、河口から中流部の間は佐波川自転車道が整備され、サイクリングや散策に利用されている。また、アユ釣りのシーズンは多くの人々が来訪している。
- 島地川ダム（高瀬湖）は、水遊び、キャンプ場として利用されている。
- 幅広い利用が見られる一方で、雑草等の繁茂や河川敷への階段、坂路等がなく安全に水辺に近づきにくい箇所がある。また、一部の農業用水堰で河道との落差が大きい等の問題があり、魚類等の移動の連続性が十分に確保されていない状況となっている。



■ 今回の事業評価は、以下の事業を対象とする。

区分	N. 〇	河川名	事業名	市	事業年度	事業内容	事業費 (百万円)	評価手法
完了箇所評価	①	島地川	【水環境】 島地川ダム 貯水池水質保全	周南市	H18~H28 (完了箇所)	アオコ対策施設整備、水質自動観測施設整備、水質改善施設(重金属類)整備、管理用発電施設整備	841 ※1	CVM
	②	佐波川	【水辺整備】 佐波川水辺整備 (新橋箇所) ※2	防府市	H25~H29 (実施中)	(国) 護岸、河道整理、高水敷整理、管理用通路、階段、法面整備	157	TCM
H28~H29 (実施中)					(市) オートキャンプ場、トイレ等	100		
再評価	③	佐波川	【水辺整備】 佐波川水辺整備 (掘箇所)	山口市	(計画中)	護岸、坂路、階段	96	TCM
	④	佐波川	【自然再生】 佐波川自然再生 (魚類等の遡上 環境の改善)	山口市、 防府市	(計画中)	河道掘削・整理	160	CVM



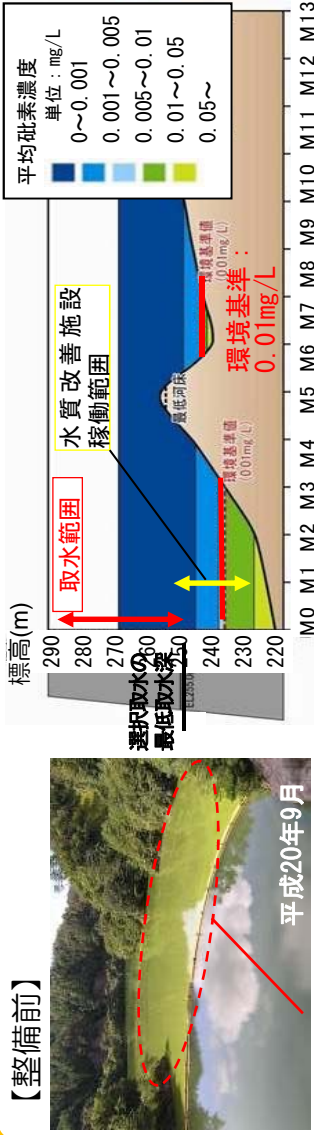
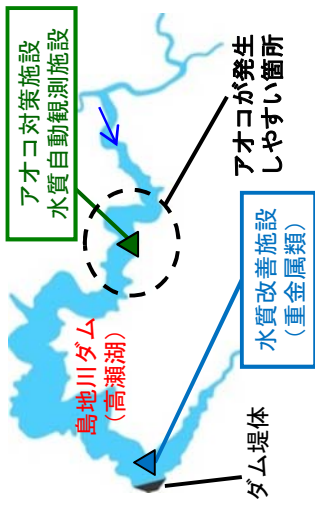
①【水環境】 島地川ダム貯水池水質保全〔完了箇所〕

整備目的 : 島地川ダム貯水池の水質改善を行う。

現状と課題 : 平成2年度から夏季を中心に「アオコ」が発生し、景観障害を起していた。

また、平成5年度から底層で重金属類が高い数値で検出されるようになった。特に砒素は環境基準値を超えていた。

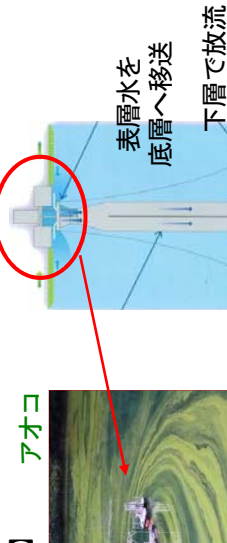
整備内容 : アオコ対策施設整備(1基)、水質自動観測施設整備(1基)、
水質改善施設(重金属類)整備(1基)、管理用発電施設整備(1基)
事業費 : 841百万円



アオコの発生

【整備後】

アオコ対策施設・水質自動観測施設

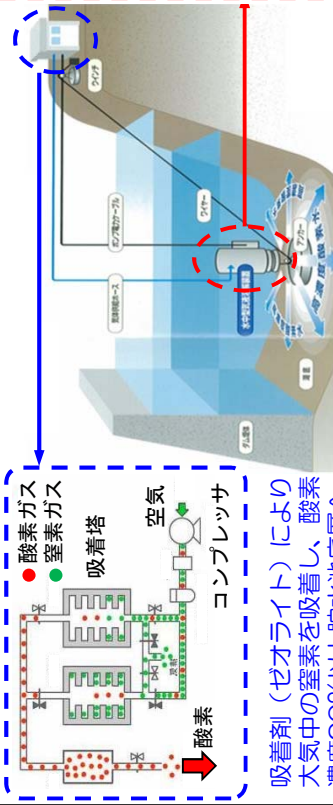


アオコ対策施設 : 温かい表層水を底層に移送し、植物プランクトンを光合成が生じにくい底層に移送してアオコの増殖を抑制している。
水質自動観測施設 : アオコが発生しやすい箇所において水質(水温、pH、濁度、DO、クロロフィルa、電気伝導度)を監視している。

【課題】

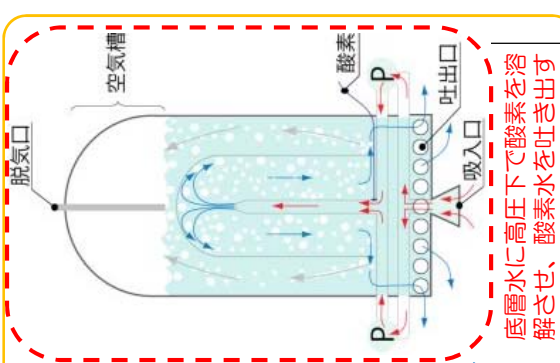
- 高瀬湖や下流の高瀬峡は紅葉の時期を中心とした観光スポットとして県や旅行会社等のHPに紹介されている。しかし、平成2年度よりアオコにより景観障害が発生。
- 底層の貧酸素化に伴い重金属類が溶出。砒素、鉄、マンガンが高い数値で検出されるようになった。ダムからの放流水は、環境基準値(0.01mg/L)を超過していた。ダムからの放流水は、下流地域の水道用水に使われていることから健康上の被害が懸念される。

水質改善施設 (重金属類)



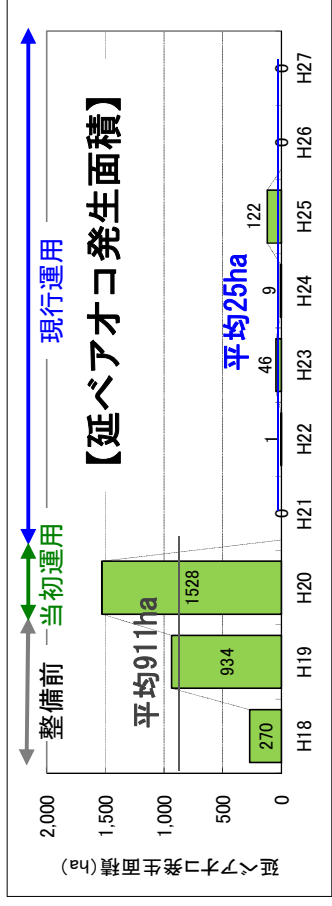
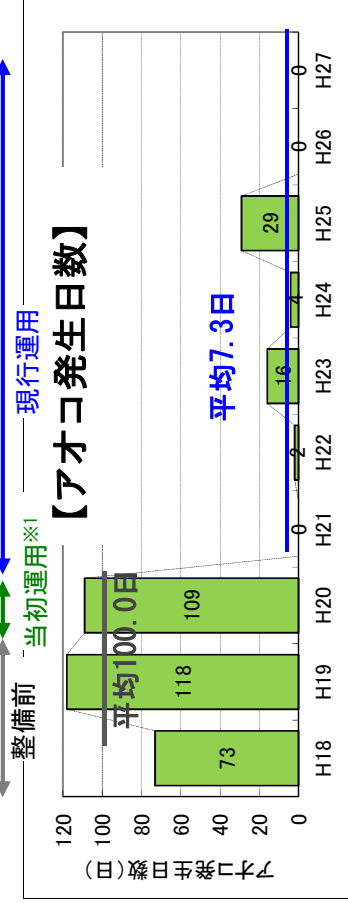
吸着剤(ゼオライト)により大気中の窒素を吸着し、酸素濃度90%以上貯水池底層へ供給

底層水に高濃度の酸素を溶解させ、砒素の溶出を抑え、ひそ溶出した砒素を酸化し沈降させている。



【アオコ対策施設の効果】

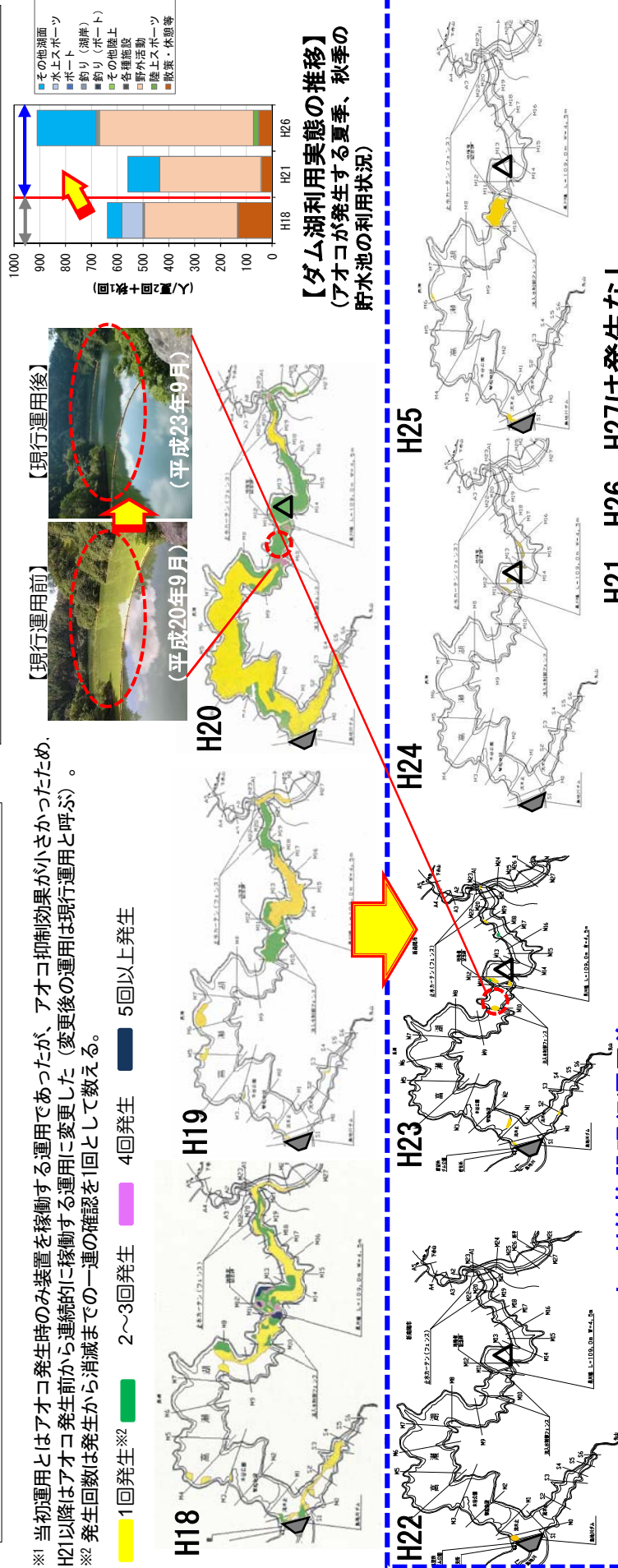
・アオコ対策施設の現行運用後（平成21年以降）、アオコの発生日数が93%、発生面積が97%減少している。



※1 当初運用とはアオコ発生時のみ装置を稼働する運用であったが、アオコ抑制効果が小さかったため、H21以降はアオコ発生前から連続的に稼働する運用に変更した（変更後の運用は現行運用と呼ぶ）。

※2 発生回数は発生から消滅までの一連の確認を1回として数える。

■ 1回発生※2 ■ 2~3回発生 ■ 4回発生 ■ 5回以上発生



アオコ対策施設現行運用後

H21、H26、H27は発生なし

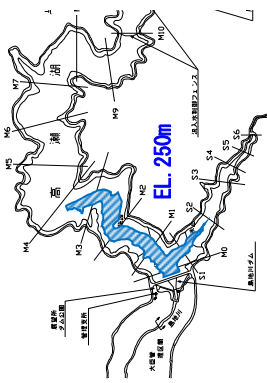
【アオコ発生範囲】

整備内容(完了箇所の効果)

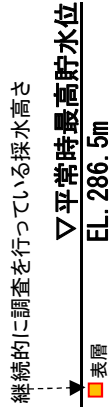
【水質改善施設（重金属類）の効果】

- 水質改善施設（重金属類）が底層運用を開始した平成23年以降、ダム直上流の改善対象範囲(EL.250m以深)のDO(溶存酸素)が大幅に増加し、砒素は目標である環境基準を全層で満足するようになった。
- 施設の運用を停止すると再度貧酸素化が生じ、砒素等の再溶出が懸念されるため、今後もこの運用を継続する。

【改善対象範囲：EL. 250m以深】



【改善対象範囲（平面図）】



【改善対象範囲（縦断面図）】

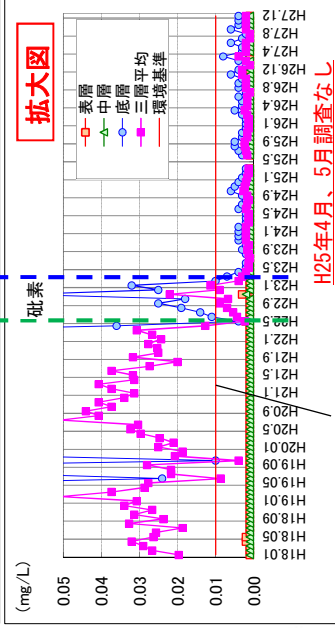
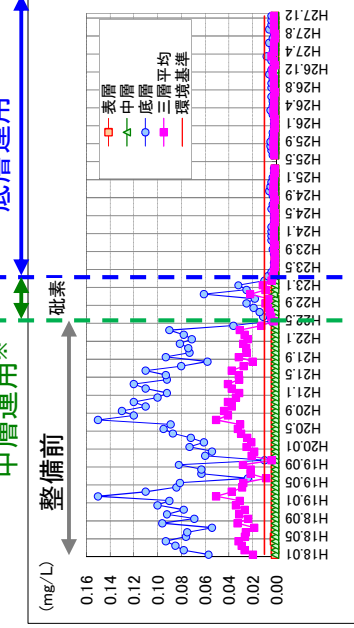
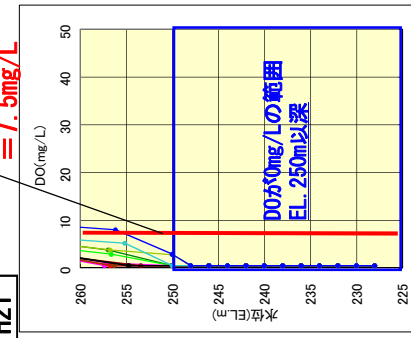
※「島地川ダム水質改善検討委員会」の意見により、表層の水質が悪化しないよう、平成22年度の1年目は中層（EL.242m～EL.250m）で運用し、底層での運用は中層の水質改善状況を踏まえて行うこととした。

ダム直上流

継続的に調査を行っている採水高さ

DOの環境基準 = 7.5mg/L

砒素の環境基準 = 0.01mg/L

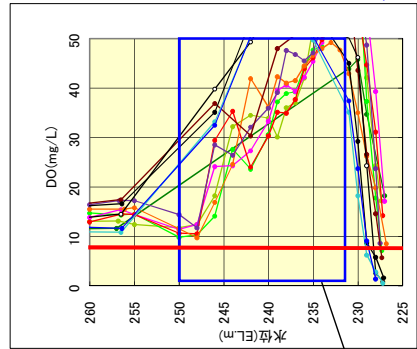


環境基準0.01mg/L

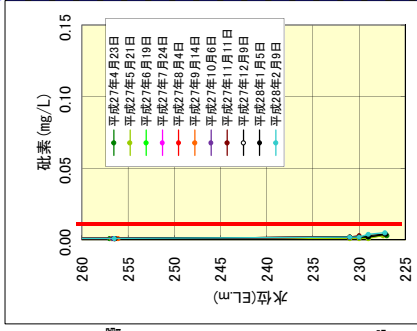
【砒素の経年変化】

水質改善施設運用範囲
EL. 231m～EL. 250m

【DOの鉛直分布】



【砒素の鉛直分布】



底層運用後

②【水辺整備】 佐波川水辺整備（新橋箇所）〔実施中〕

整備目的：地域住民や子どもたちが安全に水際に近づき、河川環境の保全等を学習する場を創出する。

現状と課題：新橋箇所は防府市街に近く、高水敷は自転車道や緑地が整備されており、散策等多くの市民に利用されている。周辺には小中学校があり、水際に近づける箇所では子どもたちが水遊びをしている姿等も見られる。しかし、砂州の上昇や樹林化の進行によって、“水面が見えない”“安全に水辺に近づける箇所が少ない”等の問題が生じている。

整備内容：(国) 護岸、河道整正、高水敷整正、管理用通路、階段、法面整備

(市) オートキャンプ場、トイレ等

事業費：(国) 157百万円 (市) 100百万円

【整備前】



【課題】

- 河道内では砂州の拡大や樹林化の進行、水際の雑草の繁茂等によって、安全に水辺に近づきにくい等の問題が生じている。



【整備後】

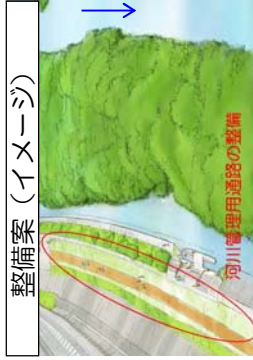


せせらぎ水路

水辺整備箇所

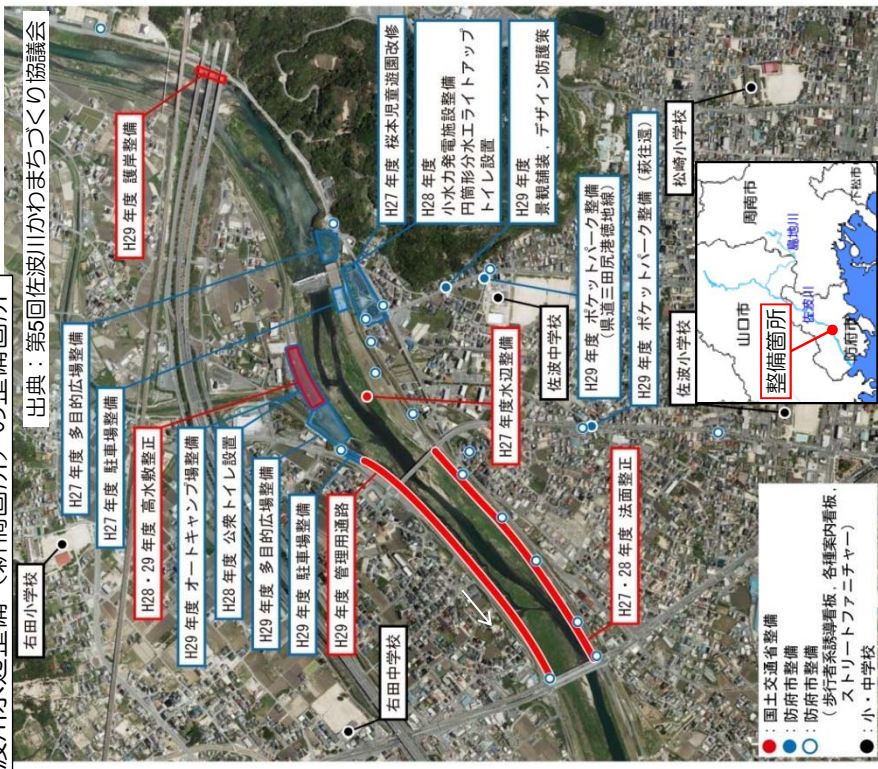


整備案(イメージ)



河川管理用通路の整備

佐波川水辺整備（新橋箇所）の整備箇所



4

出典：第5回佐波川かわまちづくり協議会

●：国土交通省整備
●：防府市整備
○：防府市整備
(歩行者系遊歩帯、各種案内看板、ストリートファニチャー)
●：小・中学校



整備箇所
山口市
防府市
佐波川
松崎小学校
佐波小学校
佐波中学校

③【水辺整備】 佐波川水辺整備（堀箇所）（計画中）

整備目的：地域住民や子どもたちが安全に水際に近づき、河川環境の保全等を学習する場を創出する。

現状と課題：堀箇所は山口市徳地の中心部に位置し、佐波川と島地川に接している。堤防上の自転車道ではサイクリングや散策等多くの市民に利用されている。周辺には小中学校があるため、地域住民の方や子供たちの利用が期待できる箇所であるが、現状では急勾配な護岸であり階段等も整備されていないため、安全に水辺に近づけない状況である。

整備内容：護岸、坂路、階段
事業費：96百万円

【整備前】



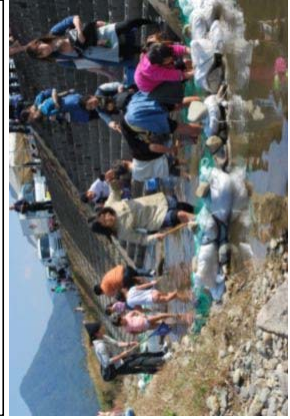
【課題】

- 急勾配な護岸であり、階段等も整備されていないため、安全に水辺に近づけない



【整備後】

整備案（イメージ）

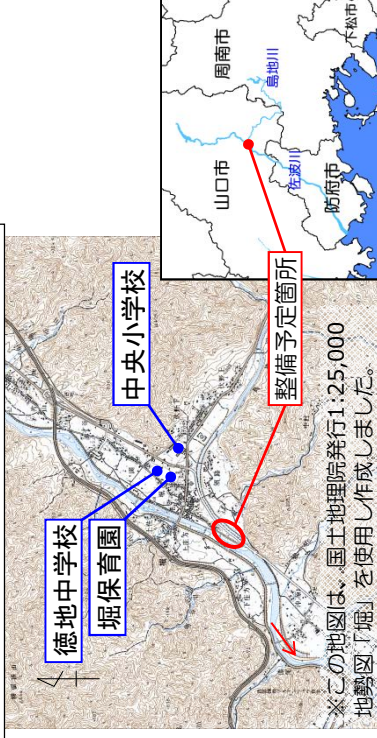


【対策と効果】

- 整備により、安全に水辺に近づきやすくなり、市民が川や自然とふれあい、遊び、学ぶことができる。
- さらに、河川管理用通路等の整備により、効率的な河川管理が図られる。



佐波川水辺整備（堀箇所）の整備予定箇所



※この地図は、国土地理院発行1:25,000地勢図「堀」を使用し作成しました。

佐波川（堀箇所）

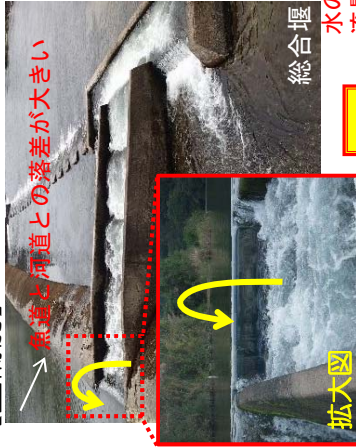


④【自然再生】 佐波川自然再生（魚類等の遡上環境の改善）〔計画中〕

整備目的 : 魚がのぼりやすい川づくりを目指し、魚類等の遡上・降下環境の改善を図る。
現状と課題 : 河川水辺の国勢調査等で、アユやハゼ科の魚類等の川と海を回遊する種（回遊魚）が確認されている。また、佐波川では佐波川漁協による稚鮎の放流が行われている。しかし、佐波川に設置された農業用取水堰15箇所のうち、6箇所は河道との落差が大きい等の問題があり、回遊魚等の移動に支障が生じている。このため魚類等の遡上環境の改善が必要である。

整備内容 : 河道掘削・整正
事業費 : 160百万円

【整備前】



【課題】

- 河道との落差が大きい箇所、魚道内の流速が速い箇所、魚道の横から水が溢れ落ちている箇所があり、回遊魚等の遡上が困難な状況。
- 魚道直下流の土砂堆積により、魚類等が遡上しにくい状況になっている。

【整備後】



既存の魚道沿いに緩やかな石積み設けることで、大きな落差はなく、多様な流速や水深の場が形成され、遡上経路の選択肢が多くなるため、回遊魚等が遡上しやすくなる。

【例】植野川で実施した「水辺の小わざ」※

【対策と効果】

・堰周辺の河道掘削で発生する礫等の現地発生材を有効活用し、魚類等の遡上環境の改善を行い、多様な魚類等が遡上、降下しやすい河川をつくり、自然再生を図る。

(遡上可能となる魚類の例)



遊泳魚
(遡上力大)

底生魚
(遡上力小)

※山口県が学識経験者等と取り組んできた安価で効果的な魚道改善の事例等をガイドラインとしてまとめたもので、これを参考にした魚道が山口県内各地で施工されている。

1. 総合水系環境整備事業にかかる事業評価の考え方

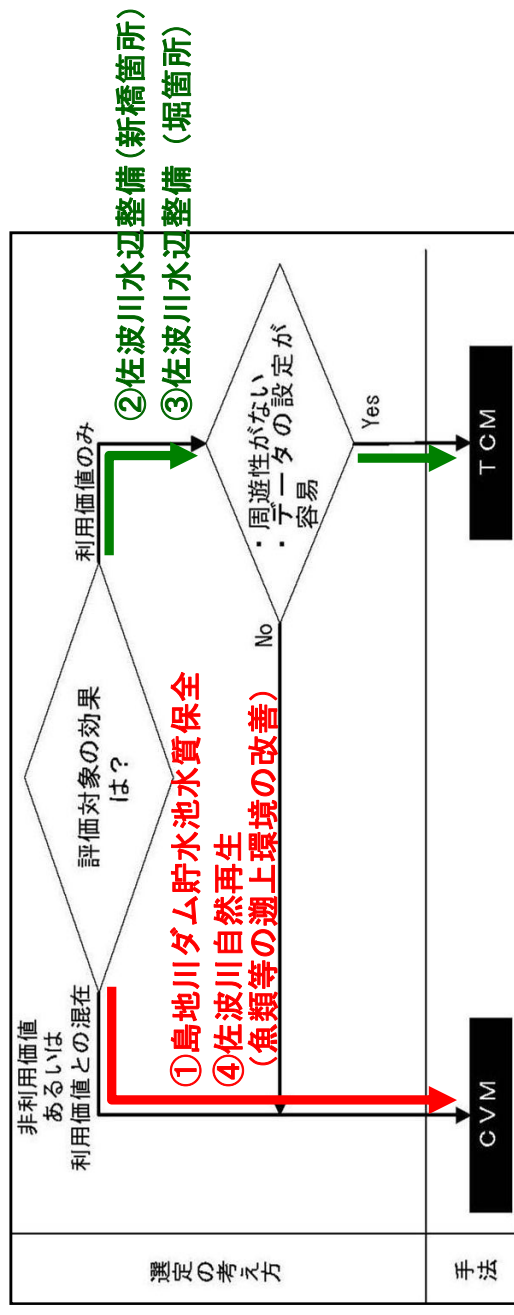
- 総合水系環境整備事業の事業評価単位は『水系』単位。
- 評価対象となる複数事業箇所のうち、個別箇所の整備完了後5年以内はモニタリング等の経費を計上し、水系として事業継続中である場合、再評価時に完了箇所評価を実施（水系単位の評価としては、完了箇所の費用対効果も含む）。水系内の全事業が完了した場合は、事後評価を実施。

2. 評価手法の選定

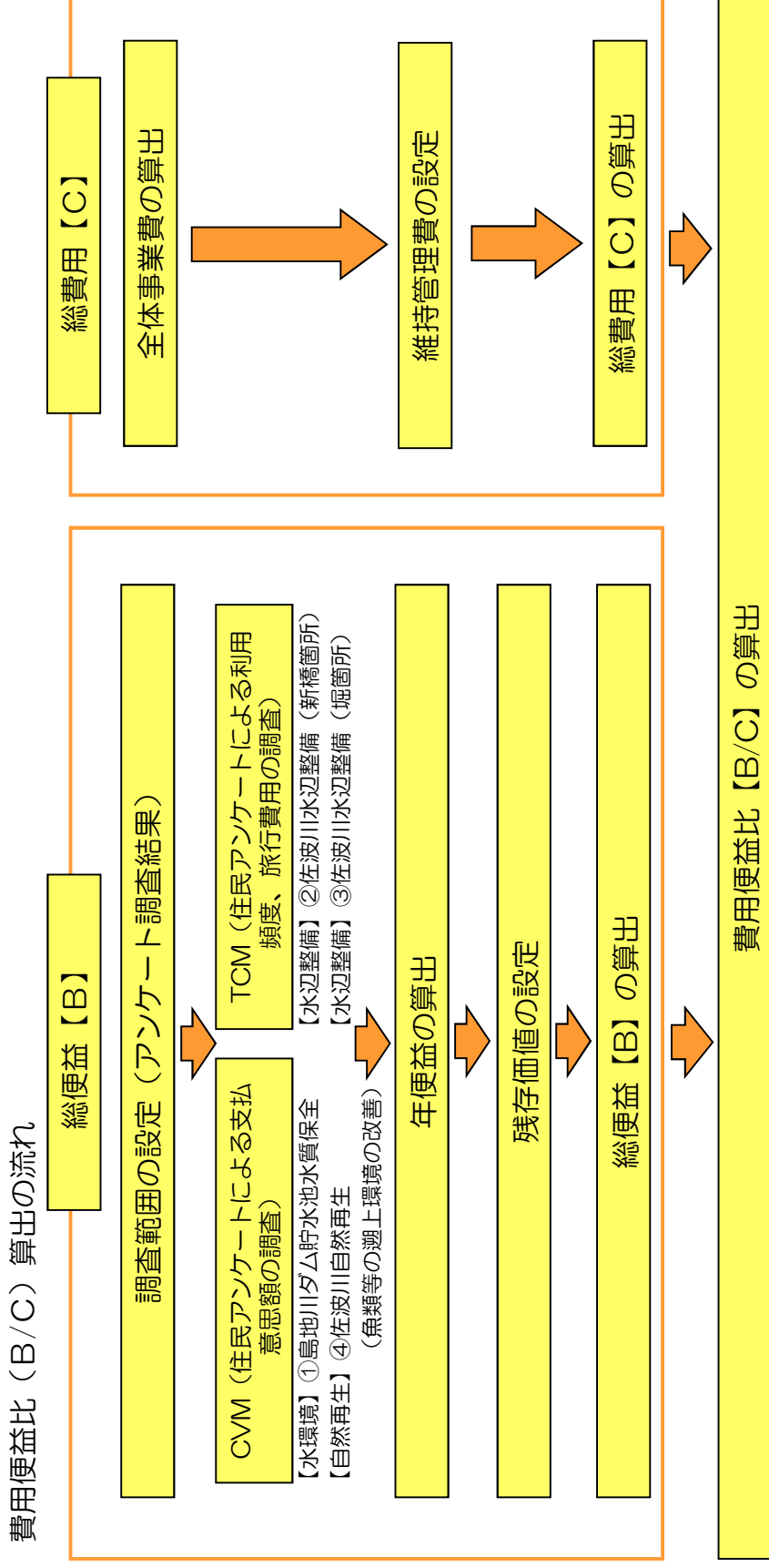
- 「河川に係る環境整備の経済評価の手引き」に明示されている経済評価手法はCVM、TCM、代替法等があり、事業の効果の踏まえ適切に選定する必要がある。
出典) 河川に係る環境整備の経済評価の手引き, 国土交通省水管理・国土保全局河川環境課, H22.3
- 島地川ダム貯水池水質保全、佐波川自然再生（魚類等の遡上環境の改善）については、評価対象の効果が非利用価値であるため、CVMを適用する。
- 佐波川水辺整備（新橋箇所及び堀箇所）については、評価対象の効果が利用価値のみであるため、TCMを適用する。

【評価手法選定フロー】

出典) 河川に係る環境整備の経済評価の手引き, 国土交通省水管理・国土保全局河川環境課, H22.3



1. 費用便益 (B/C) 算出の流れ



●調査範囲の設定方針：下記の理由から**前回評価時の調査方針を踏襲する。**

- ① 事業箇所から20km圏内（前回調査範囲）の人口、世帯数や、事業箇所へのアクセスが改善される道路整備等、流域や近隣の社会環境について、前回調査を実施した平成25年度から大きな変化がないと考えられること。
- ② 前回調査時から整備内容や期待する効果に大きな変更がないことから、住民の認知度等に対する考え方が変化していないと考えられること。

事業の費用対効果分析

2.アンケート調査の実施方針

●住民アンケート調査の実施方針

①【水環境】島地川ダム貯水池水質保全（CVM）

：下記の理由から住民アンケート調査を実施し、今回評価の便益算定を行う。

- ・前回評価時から整備が完了しており、今回、完了箇所評価を実施するため。

②【水辺整備】佐波川水辺整備（新橋箇所）（TCM）

③【水辺整備】佐波川水辺整備（堀箇所）（TCM）

④【自然再生】佐波川自然再生（魚類等の遡上環境の改善）（CVM）

：下記の理由から前回評価時の住民アンケート調査結果を踏襲し、今回評価の便益とする。

- ・前回評価時から事業費、需要量（人口、世帯数）に大きな変化がないため、前回評価時点から便益に変化がないと判断し、前回アンケート結果を踏襲し、便益算定の簡素化を図るため、住民アンケートは実施しない。

●便益の計測

「河川に係る環境整備の経済評価の手引き」（H22.3）に基づき、評価を行った。

◆CVM（仮想市場法）の場合

⇒年便益＝1世帯当たりの1年間の支払意思額（WTP）×集計世帯数

◆TCM（トラベルコスト法）の場合

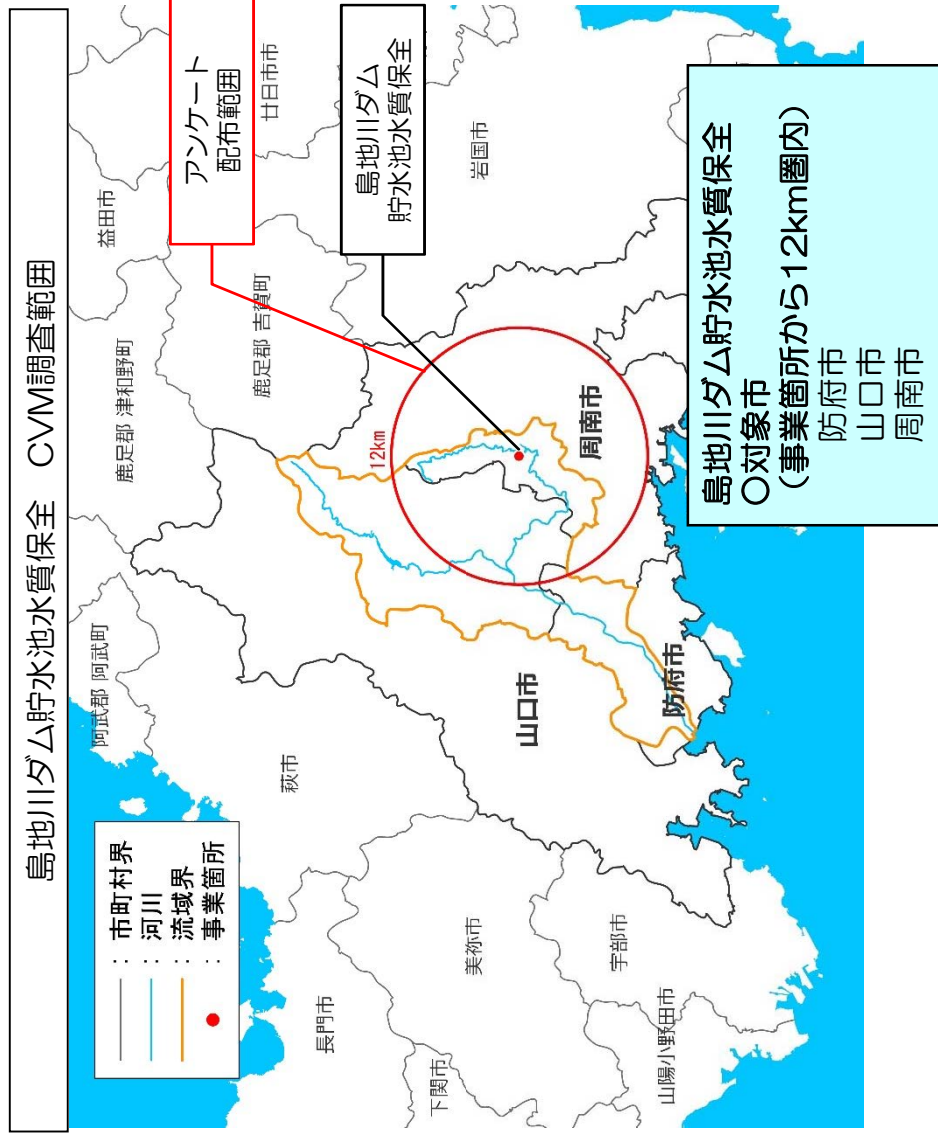
⇒整備前後の利用頻度、旅行費用の需要曲線を推定し、整備前後の需要曲線の差分を年便益（消費者余剰）として計測する。

事業の費用対効果分析

3-1. 調査範囲（アンケート配布範囲＝受益集計範囲）の設定 CVM

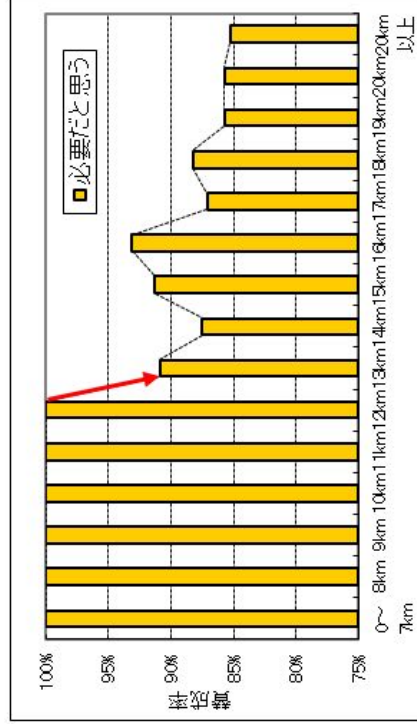
アンケート配布範囲（受益集計範囲）を下記のとおり設定。

- 【水環境】島地川ダム貯水池水質保全のCVM調査範囲は、前回評価時の結果を用いた。（事前調査結果より、事業箇所から12km圏内を対象とする）



※事前調査：事業箇所から20km範囲に含まれる3市（山口市,防府市,周南市）の住民から事業の認知度、必要性、支払意思額等に関するアンケートを実施した結果、事業の必要性について、下のグラフのように12km付近で回答の変化が見られ、ここまでの範囲を受益集計範囲として決定した。

事前調査結果



3-2. CVM（住民アンケートによる支払意思額の調査）

【水環境】島地川ダム貯水池水質保全

- ・ 郵送によるアンケートを実施。（平成28年8月にアンケートを実施）
- ・ 当事業を実施することによる効果を提示し、多段二項選択（7段階）を採用して整備を行うための支払意思額（WTP）を問う。
- ・ 得られた有効回答から、当事業の支払意思額（WTP）を求めめる。
- ・ 年便益は「WTP×12ヶ月×受益世帯数」により算定。

事業を実施した場合と実施しない場合の効果を提示し、毎月いくら支払っても良いと思うか質問する。

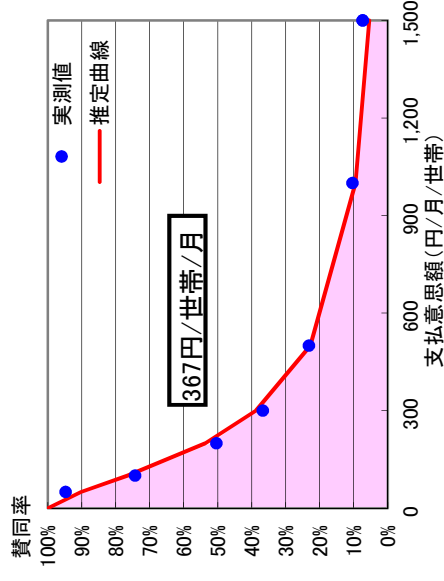
- ・ 支払意思額の提示は、多段階二項選択方式とし、7段階（50円/月、100円/月、200円/月、300円/月、500円/月、1,000円/月、1,500円/月：年あたりも併記）とした。

【アンケート回収率・有効回答数】

島地川ダム貯水池 水質保全	
配布数	2,000
回収数	1,059
回収率	53.0%
有効回答数	602
有効回答率	56.8%

【支払意思額】

支払意思額	前回評価 (H25)	今回評価 (H28)
受益世帯数	315 円/月/世帯数 20,581世帯 (H17国勢調査)	367 円/月/世帯数 20,602世帯 (H22国勢調査)
年便益	77.8百万円	90.7百万円



（アンケート結果）

- ・ 【水環境】島地川ダム貯水池水質保全
支払意思額（WTP）＝367円/月/世帯、受益世帯数 20,602世帯
年便益＝90.7百万円（＝367円/月/世帯×12ヶ月×20,602世帯）

事業の費用対効果分析(完了箇所評価)

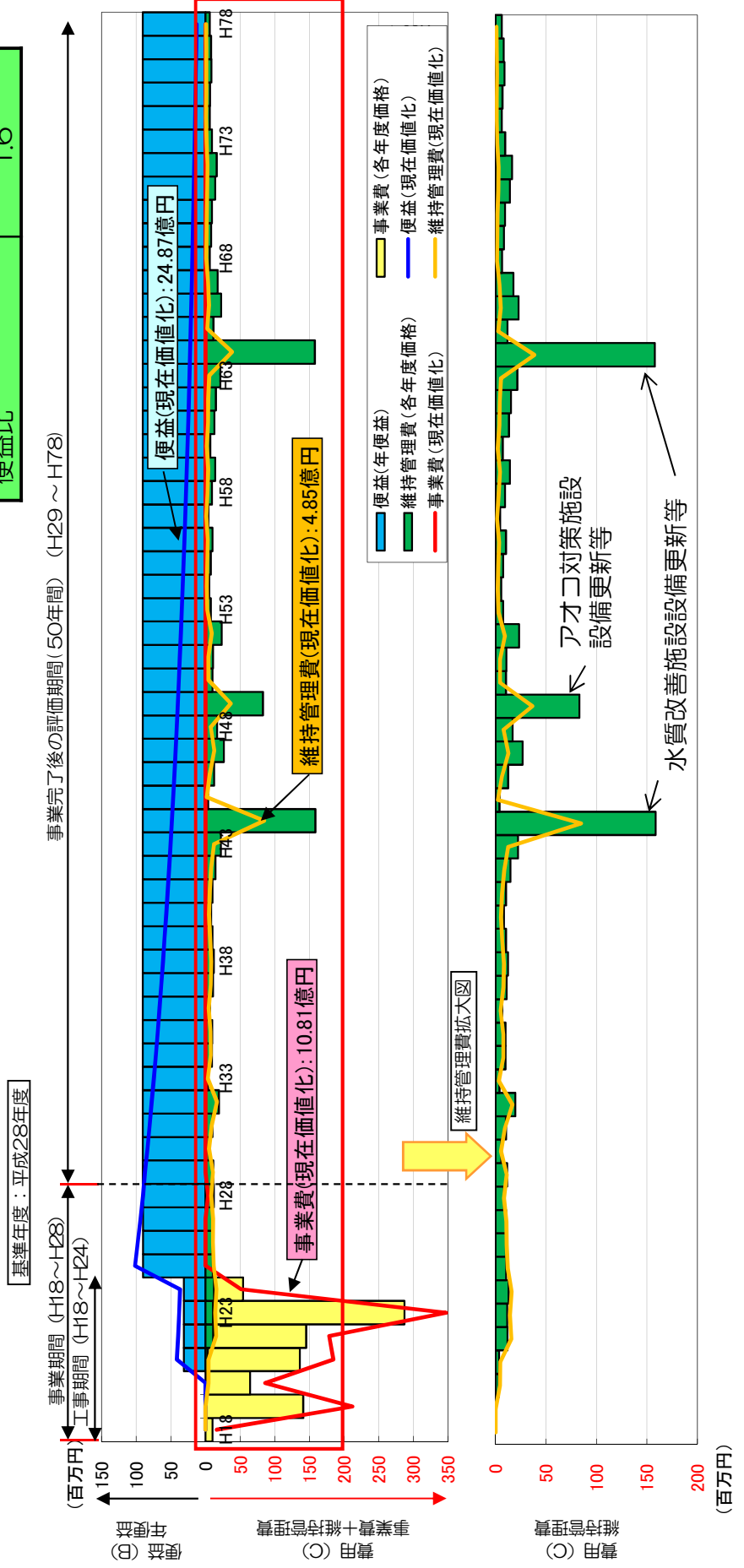
1-1.費用便益比(B/C)の算出 (完了箇所評価)

- 便益の整理
 - ・評価期間中に発現する便益を社会的割引率(4%)により現在価値化して集計
 - ・評価期間後に生じる残存価値を算定
- 費用の整理
 - ・既投資額についてはデフレーター及び社会的割引率(4%)により現在価値化し、今後見込まれる事業費、維持管理費については社会的割引率(4%)により現在価値化して集計

※全体事業：H18年度～H28年度

項目	完了箇所評価
便益 (B1)	24.87億円
残存価値 (B2)	0.97億円
総便益 (B=B1+B2)	25.84億円
建設費 (C1)	10.81億円
維持管理費 (C2)	4.85億円
総費用 (C=C1+C2)	15.66億円
便益比	1.6

対象箇所：【水環境】①島地川ダム貯水池水質保全



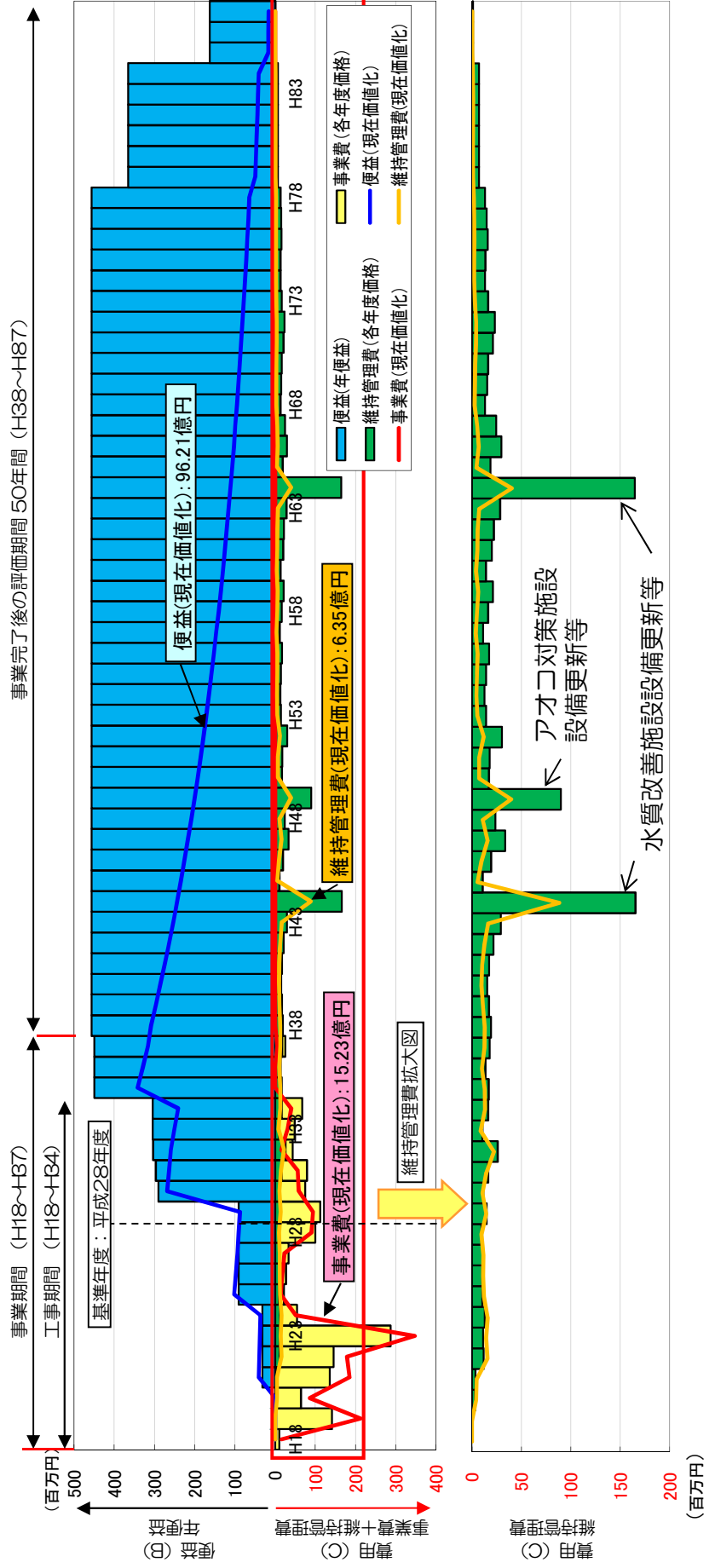
全体事業の費用対効果分析(完了箇所評価+再評価)

1-2.費用便益比 (B/C) の算出 (全体事業)

※全体事業：H18年度～H37年度

項目	再評価
便益 (B1)	全体事業
残存価値 (B2)	96.21億円
総便益 (B=B1+B2)	1.09億円
建設費 (C1)	97.31億円
維持管理費 (C2)	15.23億円
総費用 (C=C1+C2)	6.35億円
便益比	4.5

- 対象箇所：【水環境】 ①島地川ダム貯水池水質保全
 【水辺整備】 ②新橋箇所、③堀箇所
 【自然再生】 ④魚類等の遡上環境の改善



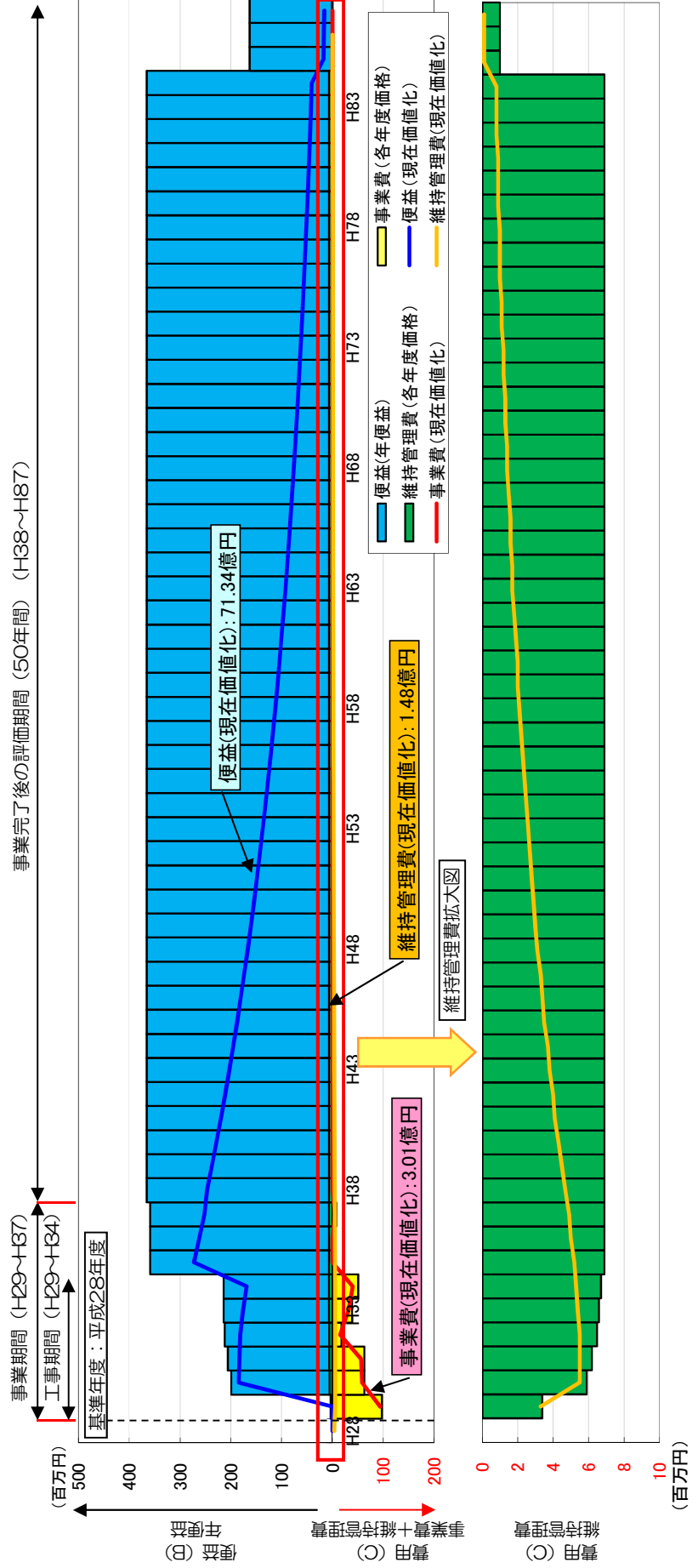
残事業の費用対効果分析(再評価)

1-3.費用便益比 (B/C) の算出 (残事業)

※残事業：H29年度～H37年度

項目	再評価 残事業
便益 (B1)	71.34億円
残存価値 (B2)	0.12億円
総便益 (B=B1+B2)	71.46億円
建設費 (C1)	3.01億円
維持管理費 (C2)	1.48億円
総費用 (C=C1+C2)	4.49億円
便益比	15.9

対象箇所：【水辺整備】②新橋箇所、③掘箇所
 【自然再生】④魚類等の遡上環境の改善



事業の費用対効果分析(完了箇所評価)

2-1.費用対効果分析結果

評価期間を事業完成後50年間とし、現在価値を行った。

◇総便益

全体事業
・【水環境】 2,584百万円

(※) 総便益は、それぞれの年便益総和に社会的割引率（4%）を用い現在価値化したものに残存価値を加えた値。

◇総費用

全体事業
・【水環境】 1,566百万円

(※) 総費用は、総事業費に50ヶ年の維持管理費を加え、社会的割引率（4%）を用い現在価値化した値。

◇費用便益比（B/C）

全体事業
・【水環境】 1.6

事業の費用対効果分析(完了箇所評価＋再評価)

2-2.費用対効果分析結果

評価期間を事業完成後50年間とし、現在価値化を行った。

対象箇所：【水環境】 ①島地川ダム貯水池水質保全
 ：【水辺整備】 ②新橋箇所、③掘箇所
 ：【自然再生】 ④魚類等の遡上環境の改善

再評価	全体事業	残事業
・【水環境】	2,584百万円	—
・【水辺整備】	6,836百万円	6,836百万円
・【自然再生】	309百万円	309百万円
・【全体】	9,731百万円	7,146百万円

(※) 総便益は、それぞれの年便益に、社会的割引率(4%)を用い現在価値化したものの総和に残存価値を加えた値。

再評価	全体事業	残事業
・【水環境】	1,566百万円	—
・【水辺整備】	445百万円	302百万円
・【自然再生】	147百万円	147百万円
・【全体】	2,158百万円	449百万円

(※) 総費用は、総事業費と50ヶ年の維持管理費に、社会的割引率(4%)を用い現在価値化したものの総和。

再評価	全体事業	残事業
・【水環境】	1.6	—
・【水辺整備】	15.4	22.7
・【自然再生】	2.1	2.1
・【全体】	4.5	15.9

費用便益比総括表

佐波川総合水系環境整備事業

金額単位：百万円

項目	完了箇所評価		再評価 (事業全体は完了箇所評価を含む)						
	事業全体	水環境	事業全体			残事業			
			水環境	水辺整備	自然再生	水環境	水辺整備	自然再生	
便益 (B)	2,584	2,584	9,731	2,584	6,836	309	7,146	6,836	309
便益	2,487	2,487	9,621	2,487	6,829	305	7,134	6,829	305
残存価値	97	97	109	97	7	5	12	7	5
費用 (C)	1,566	1,566	2,158	1,566	445	147	449	302	147
建設費	1,081	1,081	1,523	1,081	309	133	301	168	133
維持管理費	485	485	635	485	136	14	148	134	14
費用便益比 (B/C)	1.6	1.6	4.5	1.6	15.4	2.1	15.9	22.7	2.1

- 社会的割引率（4%）を用い現在価値化した値
- 完了箇所評価は、再評価の内数である

参考：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25年度再評価)	今回評価 (平成28年度再評価)	
事業諸元 及び 事業期間	【水環境】 ・島地川ダム貯水池水質保全 : 実施中 H18~H28 【水辺整備】 ・佐波川水辺整備（新橋箇所） : 実施中 H25~H29 （国）河道整正、管理用通路、階段等 （市）東屋、トイレ等 ・佐波川水辺整備（堀箇所）：計画中 護岸、坂路、階段	【水環境】 ・島地川ダム貯水池水質保全 : 完了箇所 H18~H28 【水辺整備】 ・佐波川水辺整備（新橋箇所） : 実施中 H25~H29 （国）河道整正、管理用通路、階段等 （市）オートキャンプ場、トイレ等 ・佐波川水辺整備（堀箇所）：計画中 護岸、坂路、階段	
	【自然再生】 ・佐波川自然再生（魚類等の遡上環境の改善）：計画中 河道掘削・整正	【自然再生】 ・佐波川自然再生（魚類等の遡上環境の改善）：計画中 河道掘削・整正	
全体事業費	約13.97億円 (消費税含む)	約13.54億円 (消費税含む)	
総受益 (B)	約81.51億円 (消費税含む)	約97.31億円 (消費税控除)	・今回評価では 消費税を控除 (※1)
総費用 (C)	約17.62億円 (消費税含む)	約21.58億円 (消費税控除)	・今回評価では 消費税を控除 (※1)
費用対効果 (B/C)	4.6	4.5	

※1：平成28年4月5日事務連絡「費用便益分析の費用算定における消費税の取り扱いについて（通知）」に基づき消費税を控除

参考：佐波川総合水系環境整備事業の費用効果分析(感度分析)

◆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。

事業名	区分	佐波川総合水系環境整備事業の費用便益比(B/C)					
		基本	残事業費		残工期		便益
			+10%	-10%	+10%	-10%	
佐波川総合水系 環境整備事業	全体事業	4.5	4.4	4.6	4.5	4.5	4.1
	残事業	15.9	14.9	17.1	16.0	15.7	14.3

佐波川総合水系環境整備事業
〔山口県への意見照会と回答〕



国中整企画第38号
国中整港計第14号
平成28年11月22日

山口県知事 殿

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、平成28年12月16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
佐波川総合水系環境整備事業	継続	
油谷港唐崎地区防波堤整備事業	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：平成28年12月7日（水）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

課長補佐 藤原（内線：3153）

施策分析評価係長 藤野（内線：3186）

TEL：082-221-9231（代表）

FAX：082-227-2651

〒730-8530 広島市中区上八丁堀6-30 広島合同庁舎2号館



平 28 技 術 管 理 第 556 号
平成28年（2016年）12月5日

中国地方整備局長 様

山口県知事 村岡 嗣政



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）

平成28年11月22日付け国中整企画第38号並びに国中整港計第14号で意見照会が
ありましたこのことについて、下記のとおり回答します。

記

事業名	佐波川総合水系環境整備事業
「対応方針（原案）」案に対する意見 【「対応方針（原案）」案：継続】	異存なし
(意見)	
引き続き、事業効果の早期発現に向けて、コスト縮減等を考慮の上、事業を進めて いただきたい。	

事業名	油谷港唐崎地区防波堤整備事業
「対応方針（原案）」案に対する意見 【「対応方針（原案）」案：継続】	異存なし
(意見)	
引き続き、早期完成に向けて、コスト縮減等を考慮の上、事業の促進に努めていた いただきたい。	



担 当
山口県土木建築部技術管理課
企画班 主任 吉本 静磨
TEL 083-933-3632/FAX 083-933-3669