

櫛田川水系河川整備計画策定段階
における環境影響の分析

平成 17 年 2 月 18 日

国土交通省 中部地方整備局

目 次

1 . 河川整備計画策定段階における環境影響分析	1
1 . 1 背景と目的	1
1 . 2 河川整備計画策定段階における環境影響分析の手順と考え方	2
2 . 「流域・河川の望ましい姿」の抽出・設定	3
2 . 1 「流域・河川の望ましい姿」の抽出・設定の考え方	3
2 . 2 櫛田川の「流域・河川の望ましい姿」	3
3 . 複数案の検討	8
3 . 1 整備と保全の方向性	8
3 . 2 複数案の設定	9
4 . 環境影響分析	12
4 . 1 環境分析項目	12
4 . 2 影響分析手法及び主な分析箇所	13
4 . 3 環境影響分析結果	16
5 . 複数案の比較	31

1. 河川整備計画策定段階における環境影響分析

1.1 背景と目的

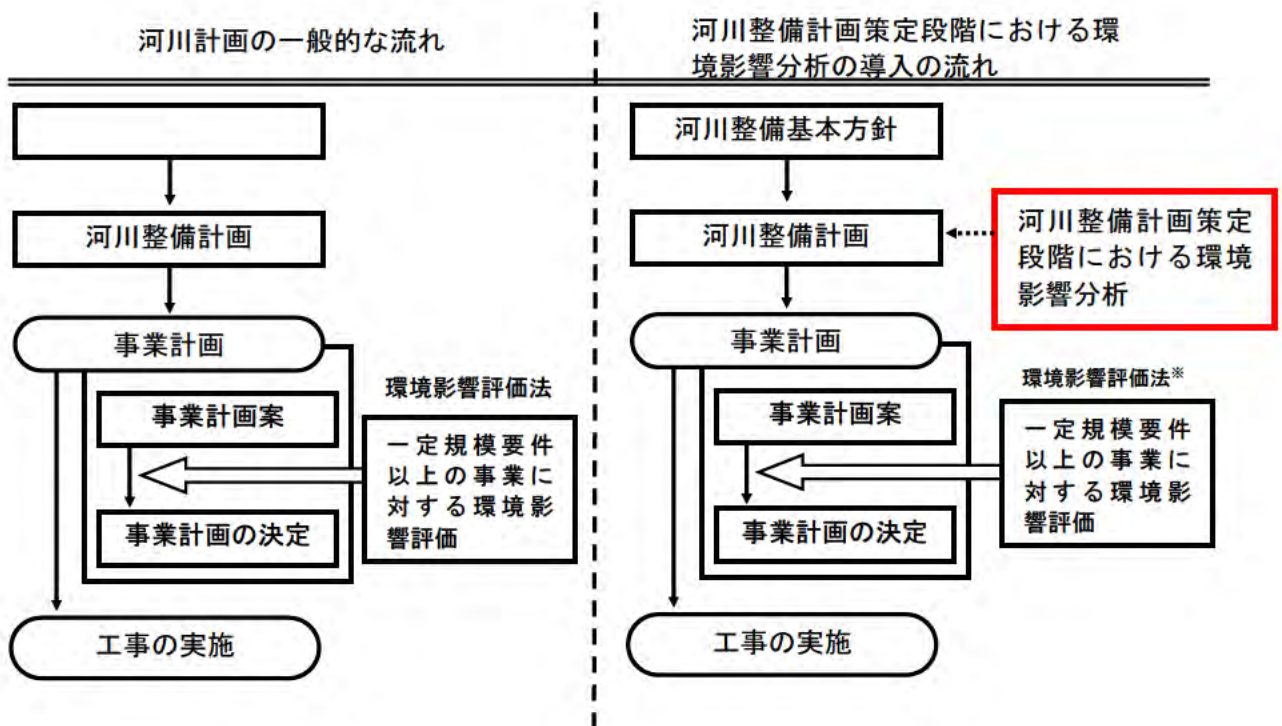
平成9年の河川法の改正において、河川環境の整備と保全が法の目的に位置付けられ、治水・利水・環境の調和のとれた総合的な河川整備の推進が図られることとなった。

河川整備計画の策定にあたっては、

- ・ 社会、経済面（家屋移転に伴う地域社会への影響や事業費など）
- ・ 技術面（事業後の河道維持の難易性や洪水制御の確実性など）
- ・ 環境面（生物の生息・生育環境や親水性への影響など）

からの分析結果を意思決定に確実に反映させる必要がある。しかし、従来の河川計画では、環境面の分析は、社会・経済面、技術面の分析結果に埋もれがちであった。

環境面の分析結果を意志決定の中に適切に組み込み、円滑な合意形成が図られるように、独立した分析を行い、環境に配慮した河川整備の一層の推進を図ることを目的に、河川整備計画策定段階における環境影響分析を実施するものであり、^{くすだ}櫛田川の大臣管理区間において試行することとした。



※一定規模要件には、必ず環境影響評価を行う第一種事業と、環境影響評価を行う必要があるかについて許認可等を行う行政機関が都道府県知事の意見を聴いて、個別に判定する第二種事業がある。

事業種	第一種事業	第二種事業
ダム、堰	湛水面積 100ha 以上	75ha 以上 100ha 未満
湖沼水位調整施設、放水路	変更面積 100ha 以上	75ha 以上 100ha 未満

図1 河川整備計画段階における環境影響分析の導入の流れ

1.2 河川整備計画策定段階における環境影響分析の手順と考え方

河川整備計画策定段階における環境影響分析の検討手順は、下図のとおりである。

櫛田川の現状や歴史的変遷を踏まえて、河川整備の長期的な目標として「流域・河川の望ましい姿」を設定し、望ましい姿の実現に向けて今後 20～30 年間で実現可能な案として複数案の抽出を行う。抽出されたそれぞれの複数案について、環境への影響を分析し、それぞれの案の比較を行い、河川整備計画に反映させる。

なお、環境影響分析において環境面では適切なモデルや指標を用いた定量的な分析が望まれるものの、現在のところモデルや指標の多くは研究レベルであり、定量的な分析は十分に行えない状況にある。このため、環境面においては定性的な分析を主体としている。また、生物情報等の基礎データは、近年蓄積されはじめたものであり、河道の変化に伴う影響要因との関係が明確に出来ないなどの不確実性もある。

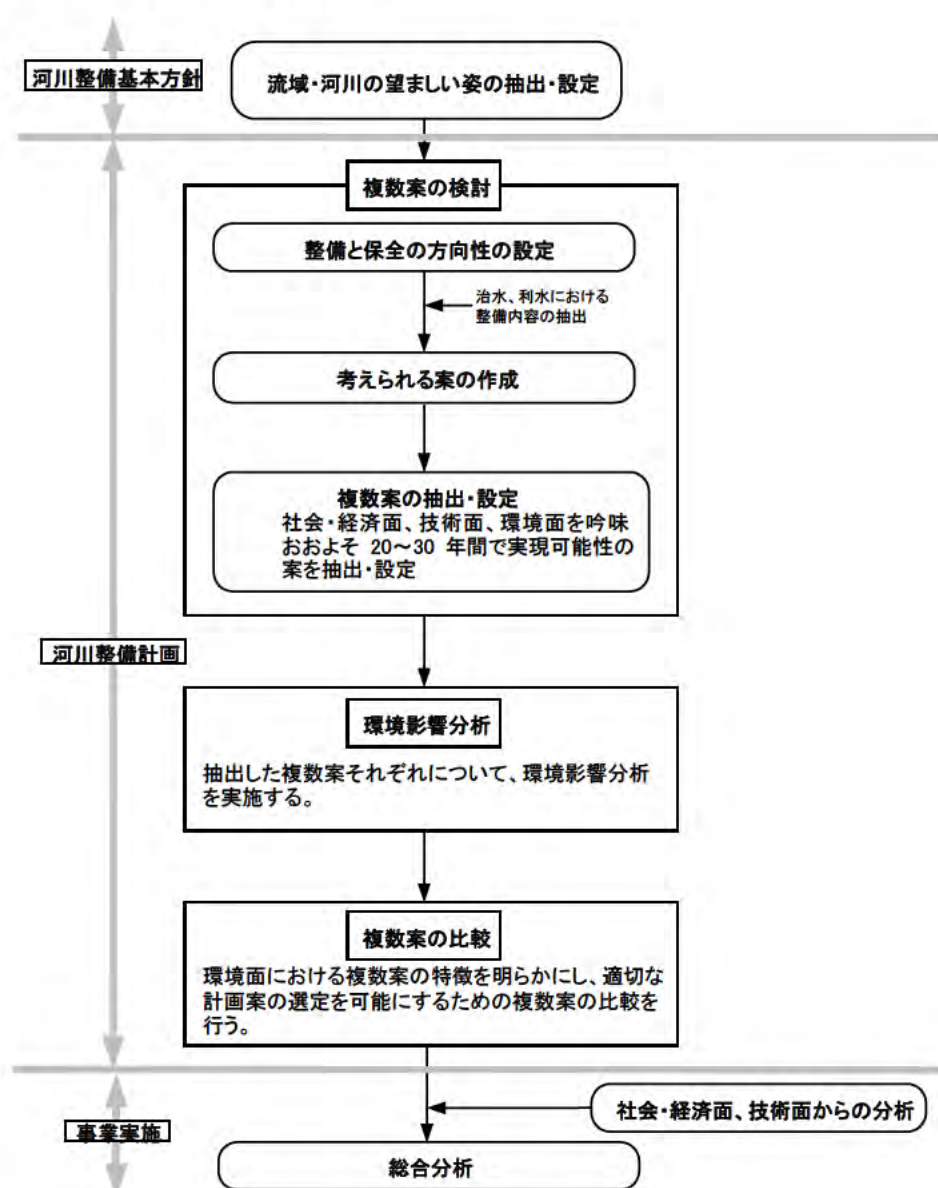


図2 整備計画策定段階の環境影響分析の検討の流れ

2. 「流域・河川の望ましい姿」の抽出・設定

2.1 「流域・河川の望ましい姿」の抽出・設定の考え方

櫛田川の現況と歴史的変遷を踏まえ、「流域・河川の望ましい姿」を設定した。

「流域・河川の望ましい姿」は、流域や河川における環境について、これまでに失われたり悪化してきた機能や良好に維持されている機能等の視点から現状の分析を行い、自然的状況や社会的状況等により生じる制約、地域の環境認識等を考慮して設定した。

2.2 櫛田川の「流域・河川の望ましい姿」

櫛田川の流域及び河川の本来の姿、及び、現在の環境の水準は、以下に示すとおりである。なお、流域及び河川において、植生や河道状況により環境が異なることから、区分ごとに現在の環境の水準を整理し、望ましい姿を設定した。

流域の現在の環境の水準

区分		本来の姿	現在の環境の水準
森林域	上流部 (蓮川合流点より上流)	<ul style="list-style-type: none"> ・ブナ等の原生林を主とする森林 ・渓谷や滝等の自然豊かな溪流 ・オオダイガハラサンショウウオ等が生息 	<ul style="list-style-type: none"> ・森林に占める自然林の割合が減少傾向にあるものの、スズケ - ブナ群団に代表される原生林が残存している。 ・渓谷や滝等の自然豊かな景観が保全されている。 ・オオダイガハラサンショウウオ等の貴重な動植物が生息する自然環境が保全されている。 ・上流部の大部分は、香肌峡県立自然公園もしくは室生赤目青山国定公園に指定されている。
	中流部 (大臣管理区間上流端～蓮川合流点)	<ul style="list-style-type: none"> ・シイ、カシ等の自然林を主とする森林 ・蛇行しながら岩盤が露出し瀬・淵を形成する自然豊かな河川 ・ネコギギ等が生息する河川環境 	<ul style="list-style-type: none"> ・植生はスギ、ヒノキ、アカマツなどの植林が主体となり自然林は少なくなっている。 ・櫛田川は蛇行しながら岩盤の谷間を流れ、岩盤が露出し、瀬・淵を形成され自然豊かな河川環境が保全されている。 ・櫛田川を代表するアユや国指定天然記念物のネコギギが生息する河川環境が保全されている。 ・中流部はその大部分が香肌峡県立自然公園に指定されている。
水田域 (河口～大臣管理区間上流端)		<ul style="list-style-type: none"> ・櫛田川の流路は固定されず氾濫原が広がる ・頭首工等は無く瀬・淵が出現する流れのある河川 ・河口に広がる干潟 ・派川 祓川は自然の蛇行に沿って流れ、樹木群等により豊かな自然を育てていた。なお、永保2年(1082)の大洪水以前は祓川が本流であったといわれている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・植生は大臣管理区間上流端付近にアカマツ植林が見られ、その下流の平野部は水田に占められ田園風景が見られる。 ・河口の干潟は、海浜性植物や鳥類の営巣地になるなど多様な自然環境が保全されている。 ・頭首工による広い湛水面は、釣りや水遊び等の親水の場であるとともに、良好な景観を特徴づけている。 ・近年の降水量の減少傾向に伴い、河川流量も減少傾向にある。 ・派川祓川は現在も自然の蛇行に沿って流れ、樹木群等が豊かな自然を育てているが、本川の洪水時には祓川沿川の洪水被害を防止するため本川の水位が低下するまで祓川水門を閉鎖している。祓川は自流がほとんど無いため、上流部は一部区間で水枯れが発生し魚類のへい死が生じている。

本来の姿：流域・河川の歴史的変遷を踏まえて、過去の環境と現在の環境を比較することにより導き出された櫛田川の本来あるべき姿で、基本的に人為的な影響のない状況を予測したものである。

河川の現在の環境の水準

区分	本来の姿	現在の環境の水準
感潮区間 (河口～東黒部頭首工)	<ul style="list-style-type: none"> ・海浜性植物が生育し、コアジサシ等の鳥類の繁殖地や集団休息地として利用されている河口部に広がる干潟。 ・水際に広がるオオヨシキリの繁殖地として利用されているヨシ原。 	<ul style="list-style-type: none"> ・河口部にはアイアシ・フクド・ハマボウ等の海浜性植物が生育し、シギ・チドリ等の集団休息地、コアジサシの繁殖地となっている干潟が現在も保全されている。 ・オオヨシキリの繁殖地となっているヨシ原が保全されている。 ・干潟は、潮干狩りや海水浴、釣りなどの親水の間として保全されている。 ・東黒部頭首工の下流には、アユの産卵場となっている浮石状態の瀬が保全されている。 ・上流区間にある頭首工からの取水により当該区間の河川流量は減少している。
湛水区間 (東黒部頭首工～新両郡橋)	<ul style="list-style-type: none"> ・頭首工が無く流路は蛇行を繰り返す瀬・淵が連続する河川 ・砂州等が発達した河川 	<ul style="list-style-type: none"> ・高水敷に分布する樹木群は、カワウやサギ等の集団分布地等として保全されている。 ・4箇所の頭首工により湛水面が連続し穏やかな景観を形成しており、湛水区間は釣り、頭首工下流は水遊びなどの親水の間として保全されている。 ・4箇所の頭首工には魚道が設置されているが、最下流の東黒部頭首工は魚道の機能などが不十分であるため魚類の遡上環境を不連続としており、アユの遡上時期には地元漁協が下流に溜まるアユを採捕し、上流で放流を行っている。
流水区間 (新両郡橋～大臣管理区間上流端)	<ul style="list-style-type: none"> ・流路は蛇行を繰り返し砂州や瀬・淵が連続的に出現する河川 	<ul style="list-style-type: none"> ・流路は蛇行が繰り返し、瀬・淵が連続的に出現する。両郡橋の下流にはアユの産卵場となっている浮石状態の瀬が保全されている。 ・両郡橋上流の竹林やムクノキ・エノキ等の樹木群が連続し、鳥類等の生息場となり、更に、櫛田川の変化に富んだ流れと樹木群が調和し、櫛田川の代表的な景観が形成されている。 ・両郡橋付近では射和商人の古い街並みが残り、櫛田川と調和した独特の風情を醸し出している。
佐奈川 (合流点～大臣管理区間上流端)	<ul style="list-style-type: none"> ・頭首工が無く流路は蛇行を繰り返して流れる河川 ・櫛田可動堰が無く、現在の湛水域による湿地は形成されず、合流点付近は流れのある河川環境 	<ul style="list-style-type: none"> ・合流点付近は櫛田可動堰の湛水面により湿地が形成され、イチモンジタナゴ等の貴重な生物の生息の間が保全されている。 ・合流点付近の右岸には桜づつみ公園が整備され、地域の人々と川との触れ合いの間として保全されている。
蓮川 (蓮ダム湛水区間)	<ul style="list-style-type: none"> ・蓮ダムが無く、原生林などの樹木群に囲まれた渓谷 ・イヌワシなどが生息する自然環境 	<ul style="list-style-type: none"> ・ダム湖周辺は、香肌峡県立自然公園に指定され、蓮渓谷をはじめとする数々の渓谷、景勝地が保全されている。 ・ダム湖周辺には、平成4年に津本公園が整備される等、周辺整備が進み、種々のイベントも開催され、地域の憩いの間となっている。 ・蓮ダムでは、出水後の濁水長期化や淡水赤潮の発生といった水質問題が生じている。濁水の長期化対策として、貯水池内に流入水制御フェンスを設置し、併せて選択取水施設を運用し清澄な層から放水することで、一定規模の出水まで濁水の長期化を軽減している。また、淡水赤潮対策では表層曝気循環装置や人工生態礁(試験設置)を設置し、植物プランクトンの増殖を抑制するとともに、流入水制御フェンスによりダム下流への拡散を防いでいるが、未だ淡水赤潮や濁水長期化が見られる。 ・蓮ダムの下流では流量が平滑化するとともに土砂供給量の減少により、アーマーコート化 や糸状緑藻類が発生している。

アーマーコート化：上流からの供給土砂量が減少すると、河床が低下するとともに、河床を構成している土砂の細粒分だけが下流へ流下し、河床面に大粒径の土砂だけが残ることで、魚や水生生物の餌場、生息場となる浮き石環境が減少するなど、瀬・淵の環境に変化を与える。

流域の望ましい姿

●森林域：自然公園にも指定されている自然豊かな森林環境の保全

次のような自然豊かな森林環境の保全が望ましい。

①上流部

- ・1,000m 級の山々が連なり山間地域で、スギ・ヒノキの人工林の間にブナの原生林やモミ、シデ等の樹木群が存在するほか、トガサワラの北限分布地となっていることから、この環境を保全していくことが望ましい。
- ・樹木群の環境に依存するモリアオガエル、ホンドザル、ニホンカモシカ等の動物が生息し、水辺等には、三重県指定の天然記念物であるオオダイガハラサンショウウオをはじめ、アマゴ、タカハヤ、ゲンジボタルなどの山間の清流に棲む生物の生息することから、この環境を保全していくことが望ましい。
- ・上流部は室生赤目青山国定公園に指定され、豊かな自然環境を有していることから、この環境を保全していくことが望ましい。



櫛田川本川上流
急峻な溪谷の間を流れる

②中流部

- ・沿川には、スギ、ヒノキの植林やシイ、カシ萌芽林などの樹木群が連続していることから、この環境を保全していくことが望ましい。
- ・水辺には清流櫛田川を代表するアユや、国指定の天然記念物であるネコギギ等の貴重な生物が生息することから、この環境を保全していくことが望ましい。
- ・中流部は大小の屈曲を繰り返して河岸段丘の谷間を流れ、至る所で岩盤が露出するとともに砂州や瀬・淵が連続し、九十九曲の流れ、恵比寿河原、大石といった景勝地を構成しており、これらを合わせて香肌峡とよばれ、香肌峡県立自然公園に指定されていることから、この環境を保全していくことが望ましい。



櫛田川本川中流（九十九曲付近）
丘陵地帯の間を蛇行を繰り返しながら流れ、様々な溪谷美を形成している。



出典)三重県現存植生図(第2回自然環境保全基礎調査)

流域の望ましい姿

●水田域：平野部に広がる田園の保全・歴史を漂わせる流域環境の保全

次のような平野部の環境の保全が望ましい。

- ・平野部の水田域は、伊勢平野の南端を流れ、本川の沿川には田園地帯が広がり、良好な景観を形成しているとともに、チュウサギ等の生物の良好な生息環境となっていることから、この環境を保全していくことが望ましい。
- ・流域には歴史を漂わせる齋宮跡や射和商人の古い街並み等が点在していることから、この環境を保全していくことが望ましい。

(祓川：魚類生息環境が確保され自然豊かな環境・景観を有し、歴史をしのばせる河川環境の保全)

- ・祓川の沿川には国指定の史跡である齋宮跡や神服織機殿神社、神麻績機殿神社などが残る。
- ・昔からの自然を残し、田園地帯を流れる河川で、自然の蛇行に沿って生えるケヤキ等の樹木群やヨシなどの抽水植物が水辺の豊かな自然を育み、シロヒレタビラやアブラボテなどのタナゴ類が生息するなど豊かな環境を有していることから、この環境を保全していくことが望ましい。この環境は「日本の重要湿地500」に選定されている。
- ・本川の洪水時に祓川水門を締め切ることにより生じる水枯れ時にも、魚類が生息できる環境へ改善していくことが望ましい。



櫛田川本川下流

下流部は平野地帯で、松阪市の市街地や田園地帯が広がっている。



祓川

図3 流域の望ましい姿

区間の望ましい姿：感潮区間（河口～東黒部頭首工）

(1) 多様性を有する河口部の干潟の環境の保全

河口部に広がる干潟は、コアジサシの繁殖地やシギ・チドリ類の休息地となり、また、アイアシやフクド、ハマボウ(群落)等の貴重な植物が生育し、多様な生物の生息・生育の場として機能していることから保全していくことが望ましい。

(2) オオヨシキリの繁殖地となっているヨシ原の保全

下流部の水際に広がるヨシ原は、オオヨシキリの繁殖地となるなど、生物の重要な環境となっていることから、保全していくことが望ましい。

(3) 潮干狩り等の親水の場の保全

河口部の干潟は、潮干狩りや水遊び、釣り等を楽しむなど住民の身近な親水の場として利用されていることから、保全していくことが望ましい。

(4) アユの産卵場となっている瀬の保全

榑田川には、東黒部頭首工下流にアユの産卵場となる浮石状態の瀬が存在することから、保全していくことが望ましい。



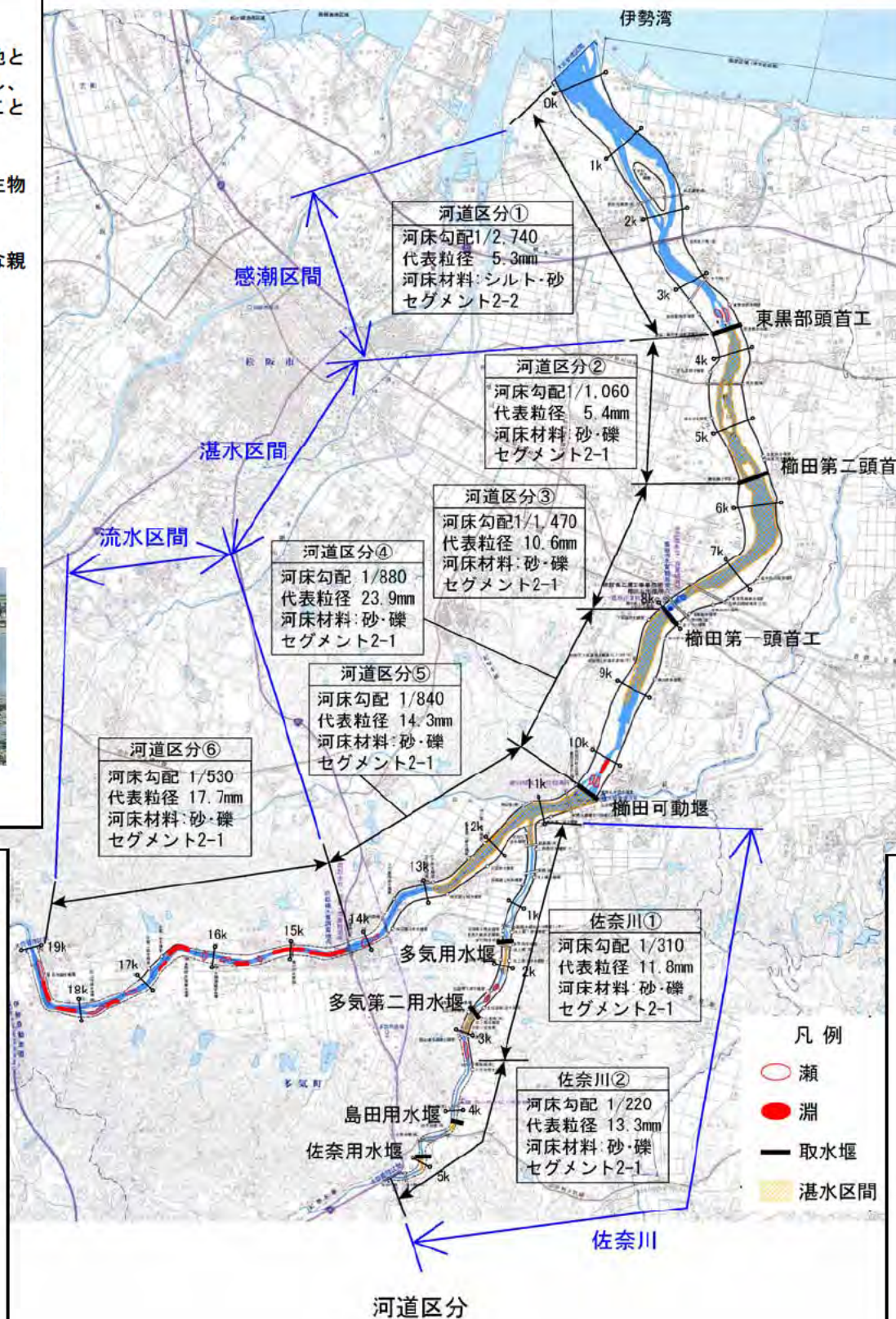
オオヨシキリの繁殖地となっているヨシ原(1.0km付近)



河口部の干潟



河口部(潮干狩り)



区間の望ましい姿：湛水区間（東黒部頭首工～新両郡橋）

(1) 縦断的連続性が確保された河川環境

最下流の東黒部頭首工で魚類の遡上環境の改善を行い、縦断的連続性の確保していくことが望ましい。

(2) 鳥類の休息場等に利用されている樹木群の保全

東黒部頭首工から榑田可動堰の間の高水敷には、竹林やムクノキ・エノキ等からなる樹木群が繁茂している。特に、魚見橋上流(4.4~5.0k付近)、榑田第二頭首工上流(6.0~7.0k付近)は樹木群が発達しており、サギの集団分布地等、多くの鳥類の生息・生育の場となっていることから、保全していくことが望ましい。

(3) 釣りや水遊び等の親水の場の保全

連続する湛水域は、コイ・フナなどの魚釣りや水遊びの場として活用され親水の場となっていることから、保全していくことが望ましい。



サギの集団分布地となっている樹木群(6.2km付近)



東黒部頭首工湛水域は釣り等の親水の場となっている。(4.0k付近左岸)

区間の望ましい姿：流水区間（新両郡橋～大臣管理区間上流端）

(1) 瀬や淵が連続的に出現する自然豊かな河川環境の保全

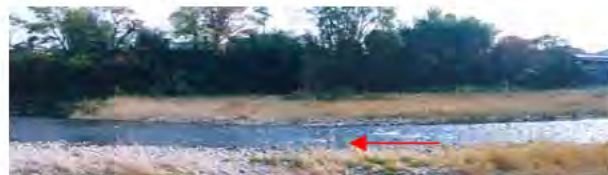
榑田川には、両郡橋下流にアユの産卵場となる浮石状態の瀬が存在することから、保全していくことが望ましい。

(2) 鳥類の生息環境となっている樹木群の保全

両郡橋より上流には、水際に竹林を主体とする樹木群が発達しており、野鳥の飛来地となり、且つ、変化にとんだ榑田川の流れと樹木群は調和し、榑田川の代表的な景観を形成していることから、保全していくことが望ましい。

(3) 古い街並みと一体となった樹木群の保全

射和商人の古い街並みと、榑田川の樹木群と清流が調和した両郡橋付近の独特な風情は、榑田川を特徴づける優れた景観となっていることから、保全していくことが望ましい。



射和商人の古い街並み

区間の望ましい姿：佐奈川（合流点～大臣管理区間上流端）

(1) 合流点付近の貴重な湿地環境の保全

支川佐奈川の榑田可動堰の湛水区間である合流点付近に湿地がありイチモンジタナゴ等の魚類やタマシギ、クイナなど湿地に生息する鳥類がみられることから、保全することが望ましい。

(2) 人と川との触れ合いの場の保全

榑田川との合流点付近には、河川管理者が基盤整備を行い、多気町が桜並木やゲートボール場、ミニゴルフ場などを整備し平成11年に開園した桜づつみ公園があり地元住民を中心に利用されていることから、保全していくことが望ましい。



桜づつみ



佐奈川合流点付近

図4 河川の望ましい姿

区間の望ましい姿：蓮川

※平成3年に完成した蓮ダムは、洪水調節、流水の正常な機能の維持、水道用水及び発電の4つの目的を持つダムで、各々の目的において重要な役割を果たしている。よって、この区間の望ましい姿は、蓮ダムがあるものとして設定した。

(1) 蓮ダム貯水池の清涼な水質やダム下流の良好な河床環境

- ・蓮ダム貯水池の水質保全のため、表層循環装置や流入水制御フェンス、人工生態礁により淡水赤潮を含む植物プランクトンの増殖や濁水の抑制を行っている。今後は、これらの対策を継続しデータを蓄積することにより、効果を検証しながら改善を図ることが望ましい。
- ・蓮ダム下流の川底環境の復元を目的に実施された土砂投入実験等の改善対策を継続し、データを蓄積することにより、効果を検証しながら改善を図ることが望ましい。

(2) 地域住民の憩いの場の保全

水源地域の自然の豊かさや、水の大切さ、ダムの必要性を知ってもらうため平成4年に津本公園が整備され、毎年春に開催される「奥香肌湖春まつり」は、飯高町の観光協会などの地元団体を中心に実行され多くの人で賑わいを見せていることから、このような親水の場を保全していくことが望ましい。



貯水池内の淡水赤潮発生状況



蓮ダム直下 糸状緑藻類



津本公園（蓮ダム湖右岸）

図5 河川の望ましい姿（蓮ダム）

3. 複数案の検討

3.1 整備と保全の方向性

「整備と保全の方向性」は、「流域・河川の望ましい姿」に沿って、社会的要請や自然環境の状況から、櫛田川においては、今後おおむね30年間で実現可能な方向性として設定した。
 なお、検討範囲は河川整備計画で実施する大臣管理区間とした。

整備と保全の方向性

項目		流域・河川の望ましい姿	整備と保全の方向性	整備	保全
治水		両郡橋地点の計画高水流量 4,300m ³ /s (既往最大の昭和34年9月洪水相当)	両郡橋地点の河道整備流量 3,500m ³ /s (観測開始後最大の平成6年9月洪水相当)		
利水		安定した河川流量の確保	-	-	-
環境	流域	森林域	国定公園や県立自然公園にも指定されている自然豊かな森林環境	-	-
	水田域	平野部に広がる田園 魚類生息環境が確保され自然豊かな環境・景観を有し、歴史を偲ばせる河川環境(祓川)	本川が洪水時の祓川での魚類生息環境の改善	-	-
河川	感潮区間 (河口～東黒部頭首工)	多様性を有する河口部の干潟の環境	多様性のある干潟の環境の保全		
		潮干狩り等の親水の場 オオヨシキリの繁殖地となっているヨシ原	まとまったヨシ原の自然環境の保全		
		アユの産卵場となっている瀬	最下流にあるアユの産卵場となる瀬の保全		
	湛水区間 (東黒部頭首工～新両郡橋)	縦断的連続性が確保された河川環境	河川の縦断的連続性の改善		
		鳥類の休息場等に利用されている樹木群	鳥類の休息場等として利用されている樹木群の保全		
		釣りや水遊び等の親水の場	湛水域を活用した親水の場の保全		
	流水区間 (新両郡橋～大臣管理区間上流端)	瀬・淵が連続的に出現する自然豊かな河川	瀬・淵が連続する多様な流れと両郡橋下流のアユの産卵場となる瀬の保全		
		鳥類の生息環境となっている樹木群	樹木群の生物生息環境及び景観の保全		
古い街並みと一体となった樹木群					
佐奈川 (合流点～大臣管理区間上流端)	合流点付近の貴重な湿地環境 人と川との触れ合いの場	生物生息環境として重要な湿地の保全 人と川とがふれあえる場の保全			
蓮川 (蓮ダム湛水区間)	蓮ダム貯水池の清涼な水質やダム下流の良好な河床環境 ・蓮ダムの水質改善 ・蓮ダム下流の対策 地域住民の憩いの場	・蓮ダムの淡水赤潮や濁水長期化等の水質問題を改善 ・蓮ダム下流のアーモコート化や糸状緑藻類の発生等の問題を改善 公園整備やイベント開催などの継続			

計画高水流量：河道を設計する場合に基本となる流量

河道整備流量：河川整備計画において、河道の整備で対応する流量

3.2 複数案の設定

複数案は、整備と保全の方向性を踏まえ、社会・経済面、技術面、環境面から、今後おおむね30年間で実現可能な案として設定する。

河川整備計画において、治水整備は流量観測が開始された昭和38年以降最大となった平成6年9月洪水と同規模の洪水に対し破堤等による甚大な被害を防止することを目標に対策を実施する。このため、本川2.8~3.4k(大平橋付近)において計画高水位を上回る箇所^{たいへい}の河道掘削及び樹木伐採、櫛田可動堰下流において必要な堤防の高さや断面が不足している箇所の堤防整備及び侵食などから堤防等を防護する護岸整備などを実施する。この中で、環境に影響を与えられ^{たいへい}と考えられる河道掘削とそれに伴う樹木伐採の手法について設定した。

利水整備は、近年の小雨化傾向などにより河川流量が減少しているが、現況において河川水の利用実態の把握が的確になされていないことから、今後、整備計画期間内において検討を行うものとした。

環境整備は、整備と保全の方向性に示した環境の整備項目について設定した。

なお、複数案は各案による整備と保全の方向性とその達成度や環境影響をより明確にするため、河川整備を行わない案(現状維持)もひとつの案として考えるものとした。

- 社会・経済面 : 事業実施のための時間、費用、地域社会へ及ぼす影響など
- 技術面 : 建設、管理、運用の技術的困難性など
- 環境面 : 環境への著しい影響など

表1 本川 2.8~3.4k(大平橋付近)の治水整備(河道掘削)の複数案

案	整備内容	整備イメージ	整備手法
A	現状維持		現状維持
B	低水路掘削		左岸高水敷を施設設計河床高までの掘削及び掘削に伴う樹木伐採を行う。
C	平水位掘削		左岸高水敷を平水位程度での掘削及び掘削に伴う樹木伐採を行う。
D	堤防防護ライン掘削		左岸高水敷を堤防防護ライン※(平水位+1.5m)までの掘削及び掘削に伴う樹木伐採を行う。
E	樹木伐採		掘削は行わず、樹木伐採のみを行う。
F	樹木伐採(優先) + 低水路掘削		樹木伐採を優先し、左岸高水敷を施設設計河床高まで掘削を行う。
G	樹木伐採(優先) + 平水位掘削		樹木伐採を優先し、左岸高水敷の平水位程度での掘削を行う。
H	樹木伐採(優先) + 堤防防護ライン掘削		樹木伐採を優先し、堤防防護ライン(平水位+1.5m)まで掘削を行う。

※堤防防護ライン：洪水による侵食・洗掘に対する堤防の安全性を確保するために、必要な高水敷幅を表したライン
 平均年最大流量水位：各年の年最大流量を抽出し、統計年数間で平均した流量のときの水位

平水位：1年を通じて185日はこれを下らない水位

施設設計河床高：河川構造物等を設計する際に、基準とする河床の高さ

表2 利水整備の複数案

案	整備内容	整備手法
A	現状維持	現状維持

表3 環境整備の複数案

案	整備内容	整備手法
A	現状維持	現状維持
B	河川の縦断的連続性の改善	東黒部頭首工の魚道の改築などを図り、遡上環境を改善する。
C	C-1 本川の洪水時の被川での魚類生息環境の改善（水量補給）	本川の洪水時における被川への水量補給のため、ポンプ施設の設置または被川水門を改築する。
	C-2 本川の洪水時の被川での魚類生息環境の改善（水面確保）	本川の洪水時における被川の水面確保のため、被川に避難池を設置する。
D	蓮ダムの水質改善	現状の水質対策である表層循環装置や流入水制御フェンス、人工生態礁、選択取水施設等を継続して実施することによりデータを蓄積し、効果の検証を行う。
E	E-1 蓮ダム下流の環境改善（土砂投入実験）	ダム下流のアーマーコート化や糸状緑藻類の発生防止対策として土砂投入実験を継続することにより動植物等への影響についてデータを蓄積し、効果の検証を行う。
	E-2 蓮ダム下流の環境改善（人工洪水）	ダム下流のアーマーコート化や糸状緑藻類の発生防止対策として、人工洪水による下流の安全性の確保及び影響範囲を把握し、可能性の検討及びデータの蓄積等による効果の検証を行う。

4. 環境影響分析

4.1 影響分析項目

設定した複数案に対して、環境に対する影響を分析する。

各複数案の整備により影響が出ると考えられる分析項目について、分析を行う。

表4 複数案毎の分析対象とする環境要素の整理

影響要因の区分 環境要素の区分			治水の整備内容		利水の整備内容	環境の整備内容				
			現状維持	河道掘削+築堤	現状維持	現状維持	河川の縦断的連続性の改善	本川の洪水時の被川での魚類生息環境の改善	運ダムの水質改善	運ダム下流の河川環境改善
			A	B~H	A	A	B	C-1 C-2	D	E-1 E-2
水環境	水質	土砂による水の濁り		(施工時)						
		水温								
		富栄養化								
		塩素イオン濃度								
	地下水の水質及び水位	地下水の水位								
土壌に係る環境その他の環境	地形及び地質	重要な地形及び地質								
	地盤	地下水の水位の低下による地盤沈下								
動物		重要な種及び注目すべき生息地								
植物		重要な種及び群落			-					
生態系		地域を特徴付ける生態系			-					
景観		主要な眺望点及び景観資源								
人と自然との触れ合い活動の場		主要な人と自然との触れ合い活動の場								

4.2 影響分析手法及び主な分析箇所

各環境要素に与える影響分析は、以下の手法で行う。

(水環境)

水環境のうち、水質への影響分析は、既往の文献その他事例の引用により分析を行う。ただし、蓮ダム水質対策(環境案D)及び蓮ダム下流の水質改善対策(環境案E-1、E-2)については、十分なデータの蓄積がなく、効果に不確実性があるため、今後、データの蓄積を行い効果を検証していくものとして扱った。

(動物・植物・生態系)

動物・植物・生態系への影響分析は、望ましい姿で設定した区分毎に、河川整備に伴う河道の物理化学的特性の変化を踏まえ、生物の生息・生育環境(ヨシ原、樹木群等)へ与えると想定される影響について分析した。さらに、生物生息基盤である植生状況を踏まえ、その環境で生息が確認されている重要な種、または、その環境に生息する可能性がある重要な種等へ与える影響について分析した。

河道の物理化学的特性：洪水や濁水といった河川の変動要因の上に成り立つ指標(河道の平面・縦断・横断形状、川幅水深比、河床材料等)で、砂州の変化や瀬・淵の安定性等、生物の生息・生育環境の成立要因となっている。

(景観)

景観への影響分析は、櫛田川の景観を特徴づける場所において、河川整備に伴う景観の変化状況を予測することにより分析した。

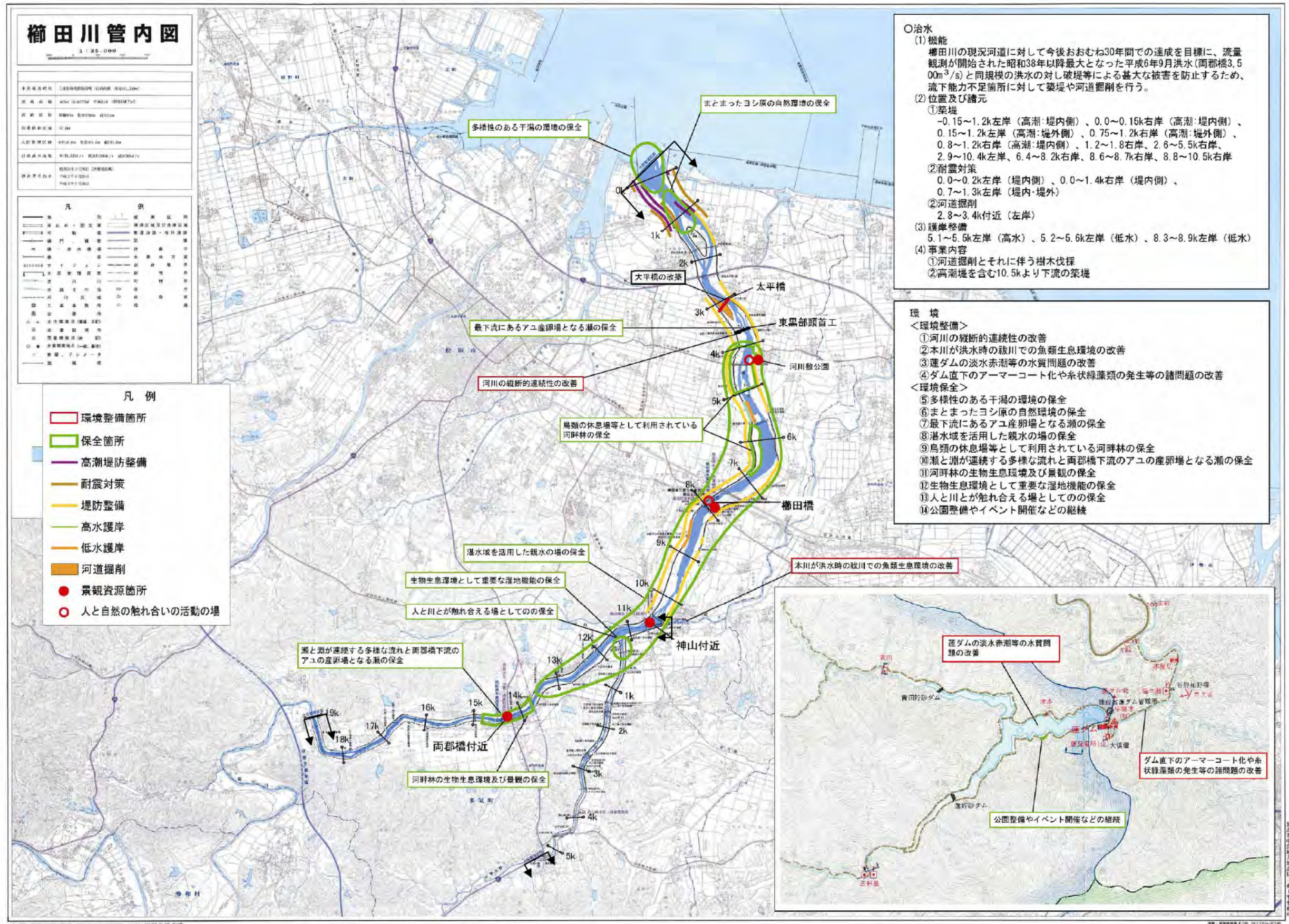
(人と自然との触れ合い活動の場)

人と自然との触れ合い活動の場への影響分析は、櫛田川における主要な人と自然との触れ合い活動の場について、河川整備に伴う変化の状況を予測することにより分析した。

主な分析箇所は以下のとおりとする。

表5 主な分析箇所

影響要因の区分 環境要素の区分			治水の整備内容		利水の整備内容	環境の整備内容				
			現状維持	河道掘削+築堤	現状維持	現状維持	河川の縦断的連続性の改善	類本川の洪水時の被川での魚生息環境の改善	蓮ダムの水質改善	蓮ダム下流の河川環境改善
			A	B~H	A	A	B	C-1 C-2	D	E-1 E-2
水環境	水質	土砂による水の濁り	2.8~3.4kmの河道掘削・樹木伐採		-	蓮ダム湖内 蓮ダム下流	-	-	蓮ダム湖内	蓮ダム下流
		水温	-	-	-	-	-	-	-	-
		富栄養化	-	-	-	蓮ダム湖内	-	-	蓮ダム湖内	-
		塩素イオン濃度	-	-	-	-	-	-	-	-
	地下水の水質及び水位	地下水の水位	-	-	-	-	-	-	-	
土壌に係る環境その他の環境	地形及び地質	重要な地形及び地質	-	-	-	-	-	-	-	-
	地盤	地下水の水位の低下による地盤沈下	-	-	-	-	-	-	-	-
動物		重要な種及び注目すべき生息地	・2.8~3.4kmの河道掘削・樹木伐採 ・10.4km下流の堤防整備等		(魚類)	大臣管理区間 被川 蓮ダム下流	大臣管理区間	被川	-	蓮ダム下流
植物	重要な種及び群落	-			被川 蓮ダム下流	-	-	-	-	-
生態系	地域を特徴付ける生態系	-			-	-	-	-	-	-
景観	主要な眺望点及び景観資源	河川敷公園(4.0~4.4k) 櫛田橋(7.8~8.2k) こやま 神山付近(10.6k) 両郡橋付近(14.5k)			-	-	-	-	-	-
人と自然との触れ合い活動の場	主要な人と自然との触れ合い活動の場	河川敷公園(4.0~4.4k) 櫛田橋河川敷(7.8~8.2k)			-	-	-	-	-	-



○治水
 (1)機能
 櫛田川の現況河道に対して今後おおむね30年間の達成を目標に、流量観測が開始された昭和38年以降最大となった平成6年9月洪水(両郡橋3.500m³/s)と同規模の洪水の対し破堤等による甚大な被害を防止するため、流下能力不足箇所に対して築堤や河道掘削を行う。
 (2)位置及び諸元
 ①築堤
 -0.15~1.2k左岸(高潮:堤内側)、0.0~0.15k右岸(高潮:堤内側)、0.15~1.2k左岸(高潮:堤外側)、0.75~1.2k右岸(高潮:堤外側)、0.8~1.2k右岸(高潮:堤内側)、1.2~1.8右岸、2.6~5.5k右岸、2.9~10.4k左岸、6.4~8.2k右岸、8.6~8.7k右岸、8.8~10.5k右岸
 ②耐震対策
 0.0~0.2k左岸(堤内側)、0.0~1.4k右岸(堤内側)、0.7~1.3k左岸(堤内・堤外)
 ②河道掘削
 2.8~3.4k付近(左岸)
 (3)護岸整備
 5.1~5.5k左岸(高水)、5.2~5.6k左岸(低水)、8.3~8.9k左岸(低水)
 (4)事業内容
 ①河道掘削とそれに伴う樹木伐採
 ②高潮堤を含む10.5kより下流の築堤

環境
 <環境整備>
 ①河川の縦断的連続性の改善
 ②本川が洪水時の氾濫川での魚類生息環境の改善
 ③連ダムの淡水赤潮等の水質問題の改善
 ④ダム直下のアーモークート化や糸状緑藻類の発生等の諸問題の改善
 <環境保全>
 ⑤多様性のある干潟の環境の保全
 ⑥まとまったヨシ原の自然環境の保全
 ⑦最下流にあるアユ産卵場となる瀬の保全
 ⑧湛水域を活用した親水の場の保全
 ⑨鳥類の休息場等として利用されている河畔林の保全
 ⑩瀬と淵が連続する多様な流れと両郡橋下流のアユの産卵場となる瀬の保全
 ⑪河畔林の生物生息環境及び景観の保全
 ⑫生物生息環境として重要な湿地機能の保全
 ⑬人と川とが触れ合える場としてのの保全
 ⑭公園整備やイベント開催などの継続

凡例
 環境整備箇所
 保全箇所
 高潮堤防整備
 耐震対策
 堤防整備
 高水護岸
 低水護岸
 河道掘削
 ● 景観資源箇所
 ○ 人と自然の触れ合いの活動の場

図6 整備及び環境の保全項目

4.3 環境影響分析結果

各案についての影響分析結果は以下の通りである。

表 6 治水整備の各項目における環境への影響分析結果概要

案	整備内容	影響分析結果概要			
		水環境 (施工時の土砂による水の濁り)	生態系・動物・植物	景観	人と自然との触れ合い活動の場
A	現状維持	現状維持	現状維持	現状維持	現状維持
B	低水路掘削	低水路の掘削であることから、濁水防止フェンスを用いて整備を実施することにより下流への影響は軽減される。	樹木や草地面積が減少するため、これらに依存する生物の減少が考えられる。更に低水路掘削を行うことにより水位が低下し、東黒部頭首工下流にあるアユの産卵場となっている瀬の水深への影響が考えられる。	影響なし	影響なし
C	平水位掘削	平水位程度での掘削であり、濁水防止フェンスを用いて整備を実施することにより下流への影響は無いと予測される。	樹木が減少し、草地面積が一時的に減少するため、これらに依存する生物の減少が考えられる。なお、周辺に代替環境が豊富にあり、また、掘削後の法勾配は緩傾斜とし、草地の回復を図る。(平水位程度の掘削により冠水頻度が増し、将来的にはヨシ原等の回復が考えられる。)但し、洪水の流下に支障となる樹木の再生を抑えるための管理が必要。	影響なし	影響なし
D	防護ライン掘削	平水位以上の掘削であり、濁水防止フェンスを用いて整備を実施することにより下流への影響は無いと予測される。	樹木が減少し、草地面積が一時的に減少するため、これらに依存する生物の減少が考えられる。なお、周辺に代替環境が豊富にあり、また、掘削後の法勾配は緩傾斜とし、草地の回復を図る。但し、洪水の流下に支障となる樹木の再生を抑えるための管理が必要。	影響なし	影響なし
E	樹木伐採	樹木伐採のみであり、土砂による水の濁りは発生しないものと予測される。	樹木が喪失し、草地面積が一時的に減少するため、これらに依存する生物の減少が考えられる。なお、周辺に代替環境が豊富にあり、また、樹木伐採後は、草地の回復を図る。但し、洪水の流下に支障となる樹木の再生を抑えるための管理が必要。また、計画高水流量対応には河道掘削を必要とし、再度の改変が必要となる。	影響なし	影響なし
F	樹木伐採(優先) + 低水路掘削	低水路掘削を必要とすることから、濁水防止フェンスを用いて整備を実施することにより下流への影響は軽減される。	樹木が喪失し、草地面積が減少するため、これらに依存する生物の減少が考えられる。更に低水路掘削を行うことにより水位が低下し、東黒部頭首工下流にあるアユの産卵場となっている瀬の水深への影響が考えられる。なお、洪水の流下に支障となる樹木の再生を抑えるための管理が必要。	影響なし	影響なし
G	樹木伐採(優先) + 平水位掘削	平水位程度での掘削を必要とすることから、濁水防止フェンスを用いて整備を実施することにより下流への影響は無いと予測される。	樹木が喪失し、草地面積が一時的に減少するため、これらに依存する生物の減少が考えられる。なお、周辺に代替環境が豊富にあり、また、掘削後の法勾配は緩傾斜とし、草地の回復を図る。(平水位程度の掘削により冠水頻度が増し、将来的にはヨシ原等の回復が考えられる。)但し、洪水の流下に支障となる樹木の再生を抑えるための管理が必要。	影響なし	影響なし
H	樹木伐採(優先) + 堤防防護ライン掘削	平水位以上の掘削を必要とすることから、濁水防止フェンスを用いて整備を実施することにより下流への影響は無いと予測される。	樹木が喪失し、草地面積が一時的に減少するため、これらに依存する生物の減少が考えられる。なお、周辺に代替環境が豊富にあり、また、掘削後の法勾配は緩傾斜とし、草地の回復を図る。但し、洪水の流下に支障となる樹木の再生を抑えるための管理が必要。	影響なし	影響なし

<治水B案：低水路掘削>

現況



高水敷が広く、樹木が繁茂しているため、河道整備流量を流下させた場合、計画高水位を上回る。

整備直後



河道の低水路の掘削、樹木群の伐採、大平橋の改築を実施
低水路掘削を行うことにより水位が下がり、上流のアユの産卵場への影響が予測される。

将来

写真1 大平橋付近の整備イメージ

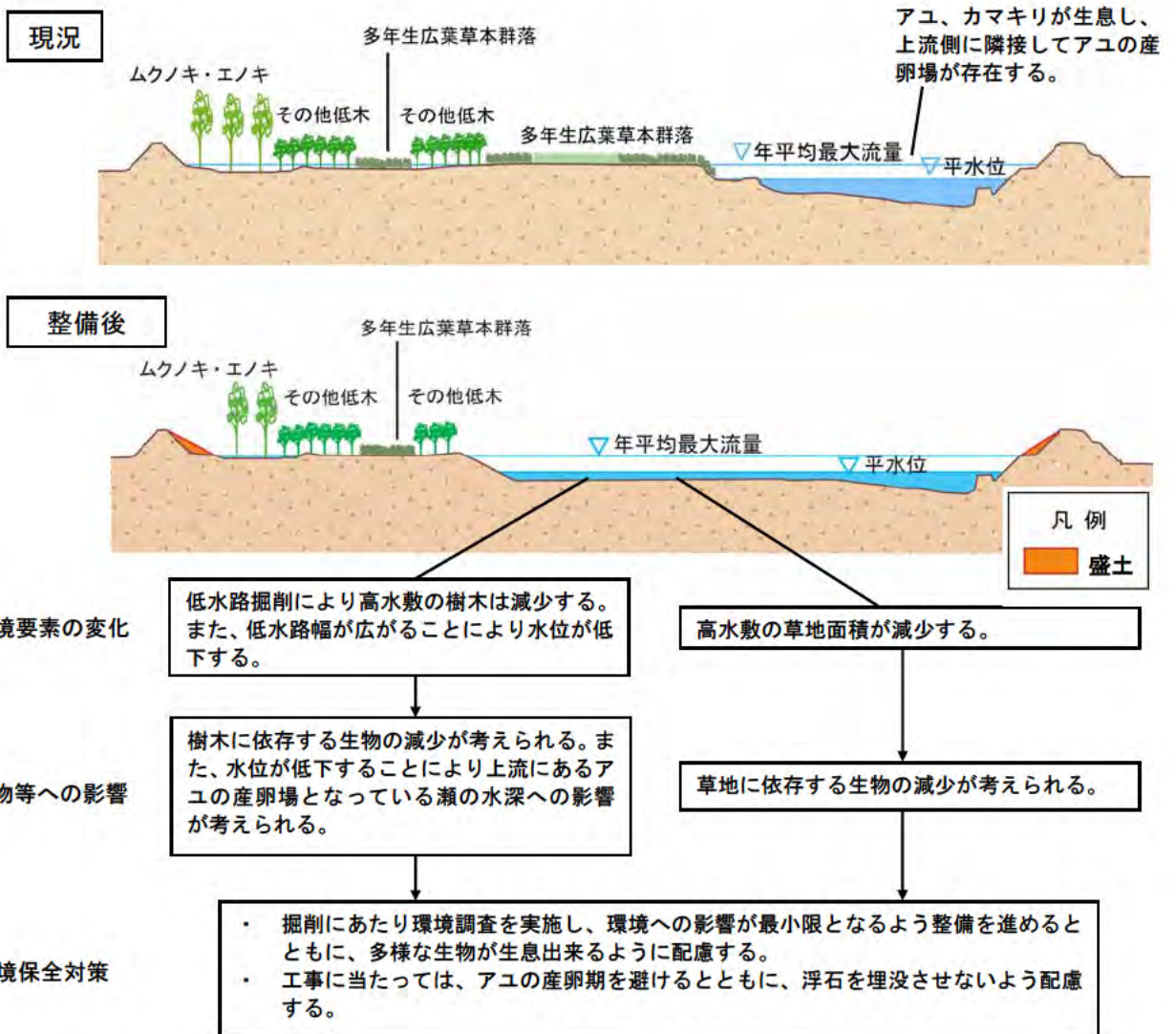


図7 大平橋付近の整備イメージ

<治水C案：平水位掘削>

現況



高水敷が広く、樹木が繁茂しているため、河道整備流量を流下させた場合、計画高水位を上回る。

整備直後



河道の平水位程度での掘削、樹木群の伐採、大平橋の改築を実施。

将来



掘削箇所については、自然植生の復元に努める。ただし、洪水の流下に支障となる樹木の再生を抑える。

写真2 大平橋付近の整備イメージ

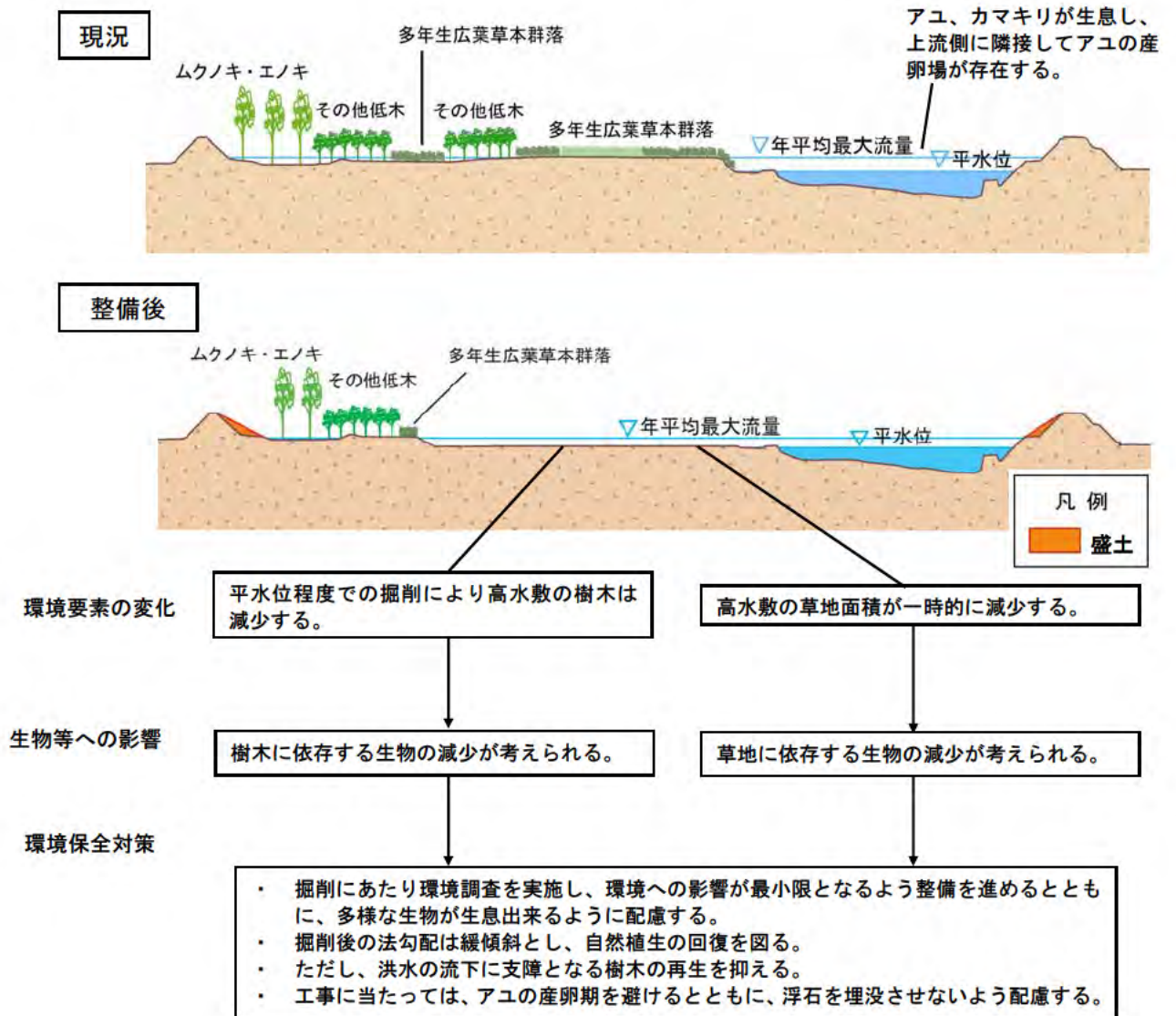


図8 大平橋付近の整備イメージ

<治水D案：堤防防護ライン掘削>

現況



高水敷が広く、樹木が繁茂しているため、河道整備流量を流下させた場合、計画高水位を上回る。

整備直後



河道の堤防防護ライン（平水位+1.5m）での掘削、樹木群の伐採、大平橋の改築を実施。

将来



掘削箇所については、自然植生の復元に努める。ただし、掘削面には洪水時しか冠水せず、樹木の再生が促進されることから、洪水の流下に支障となる樹木の再生管理を必要とする。

写真3 大平橋付近の整備イメージ

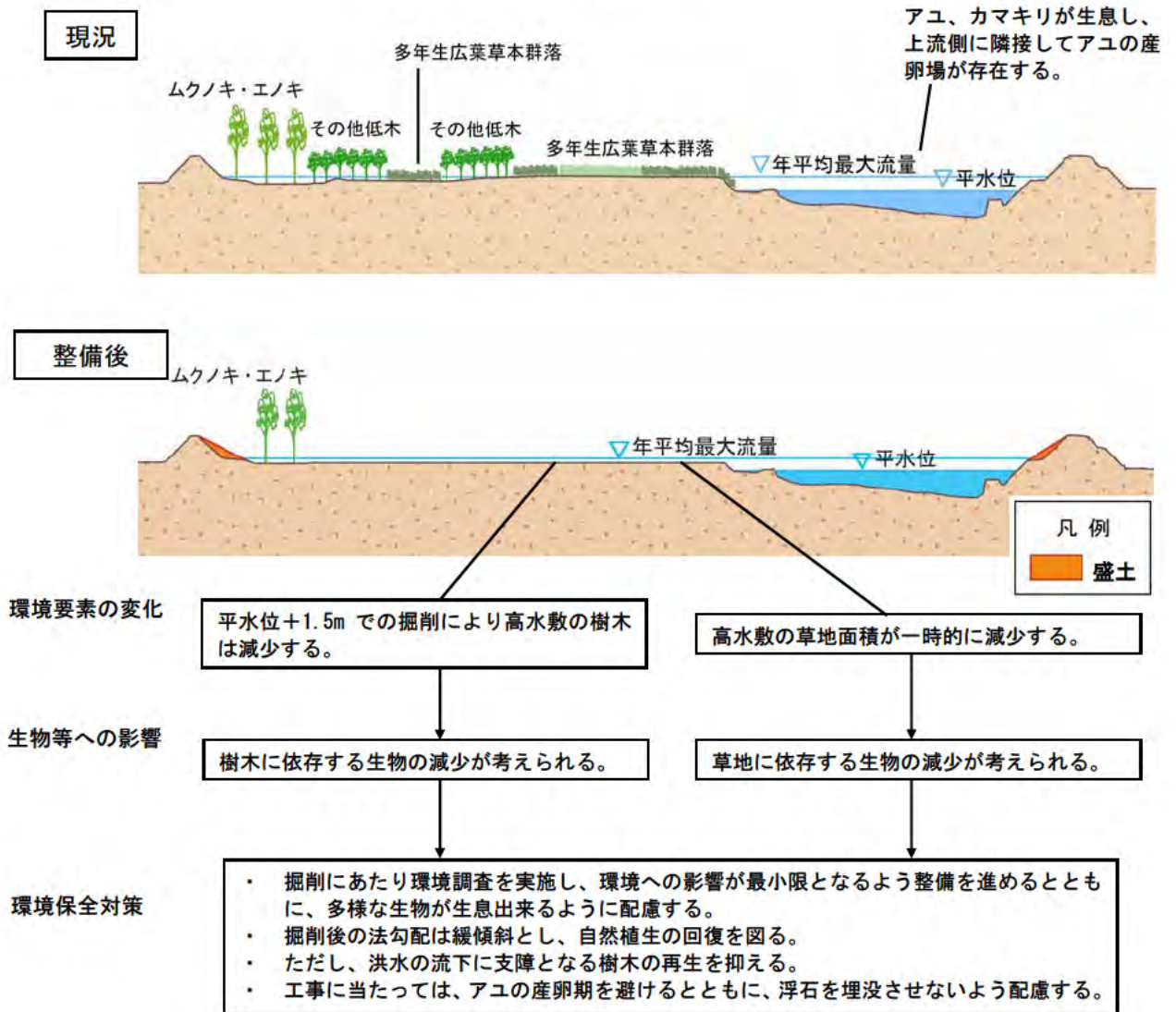


図9 大平橋付近の整備イメージ

<治水E案：樹木伐採>

現況



高水敷が広く、樹木が繁茂しているため、河道整備流量を流下させた場合、計画高水位を上回る。

整備直後



樹木群の伐採、太平橋の改築を実施。

将来



掘削面は洪水時しか冠水せず、樹木の再生が促進されることから、洪水の流下に支障となる高水敷の樹木の再生管理を必要とする。また、将来計画高水流量に対し、再度の改修を必要とする。

写真4 大平橋付近の整備イメージ

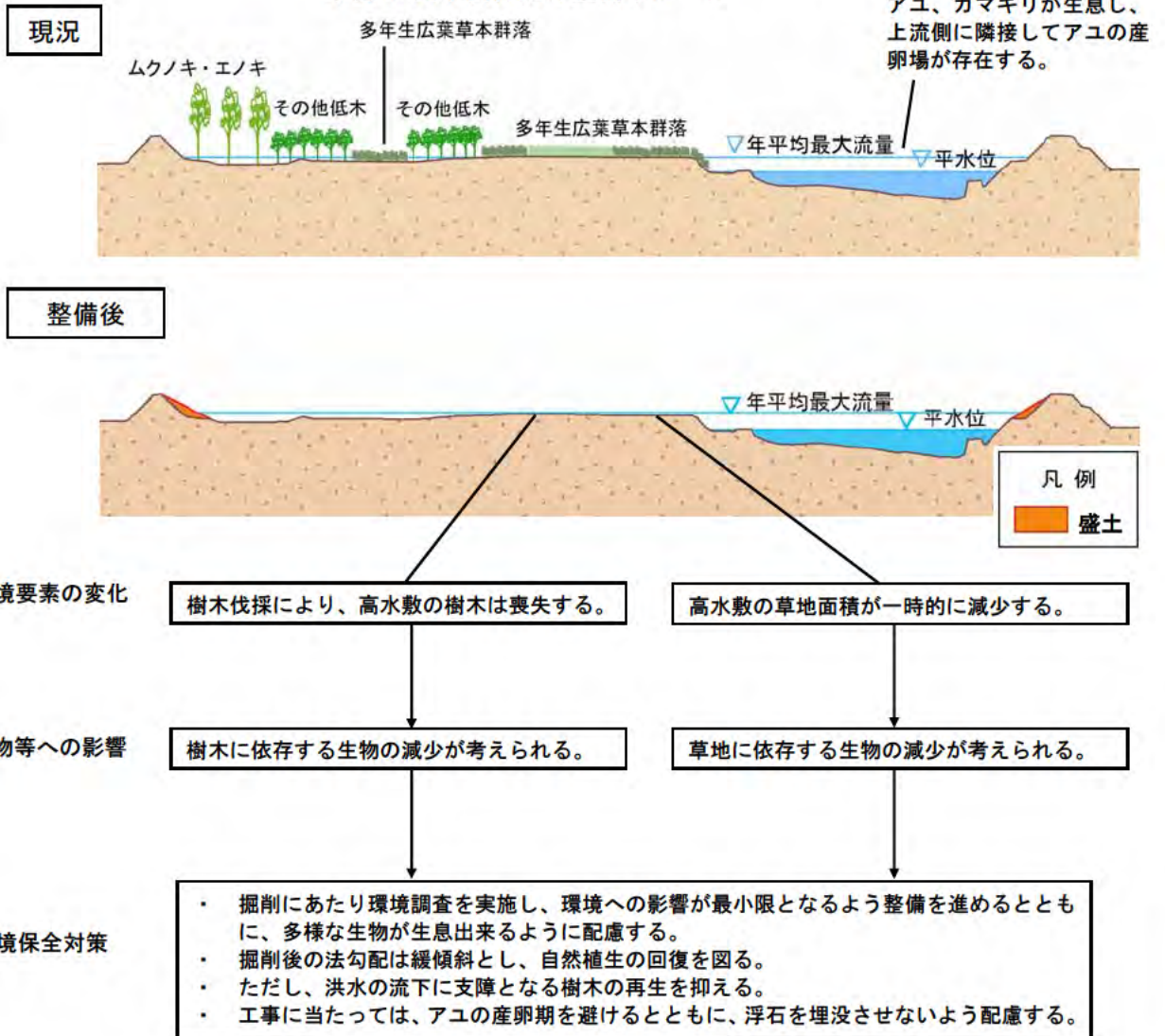


図10 大平橋付近の整備イメージ

<治水F案：樹木伐採（優先）＋低水路掘削>



写真5 大平橋付近の整備イメージ

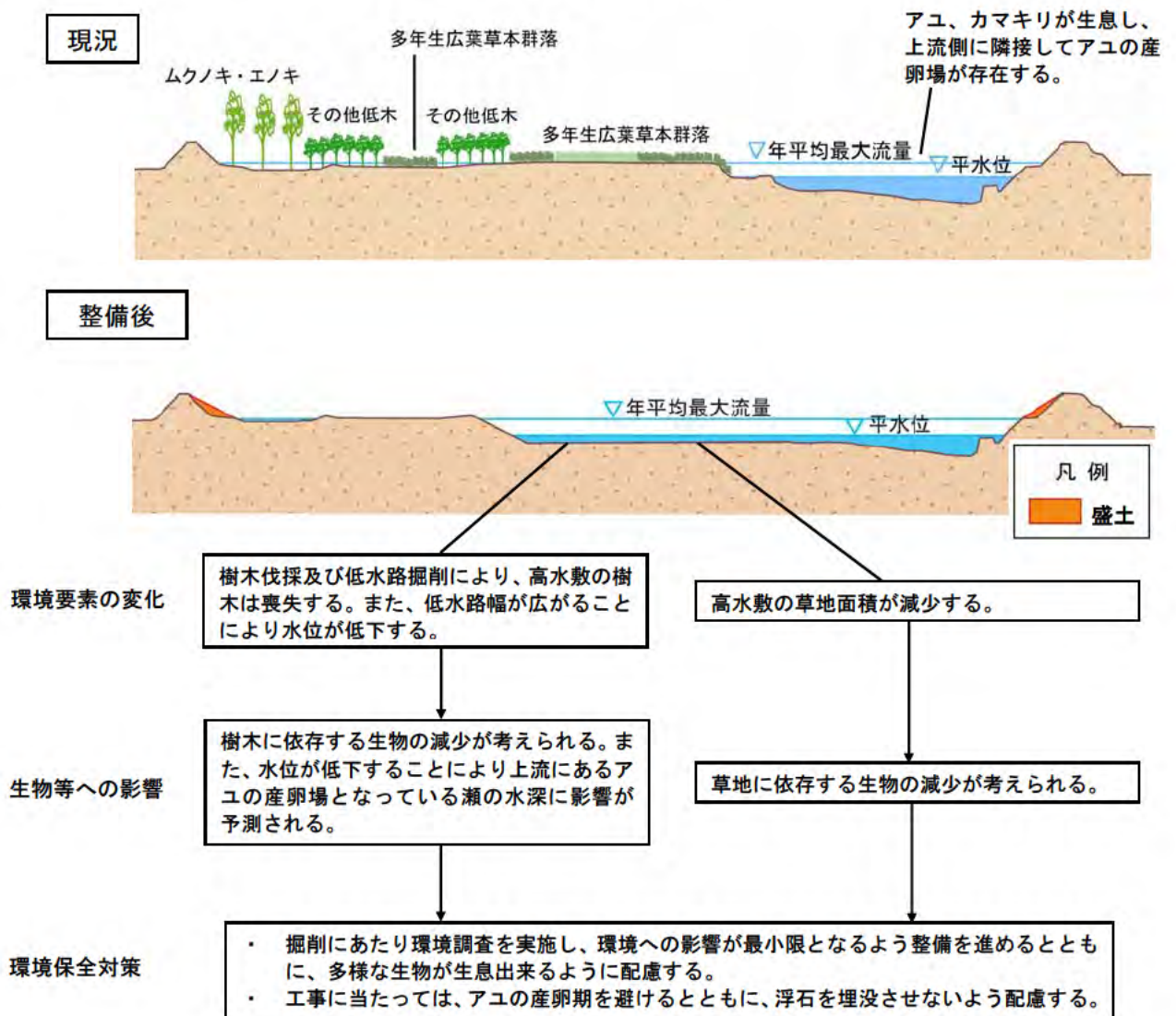


図11 大平橋付近の整備イメージ

<治水G案：樹木伐採（優先）＋平水位掘削>



写真6 大平橋付近の整備イメージ

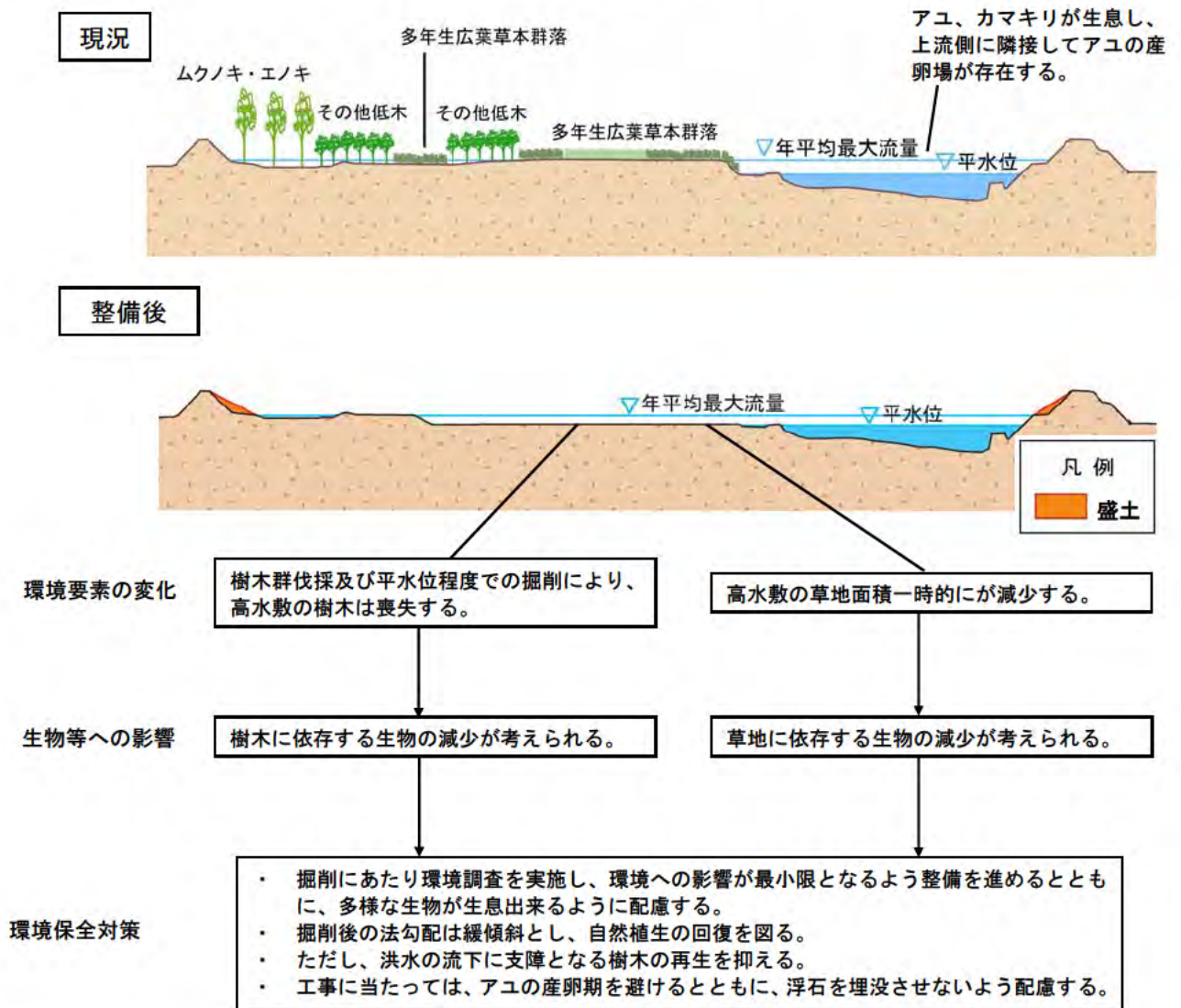


図12 大平橋付近の整備イメージ

<治水H案：樹木伐採（優先）＋堤防防護ライン掘削>

現況



高水敷が広く、樹木が繁茂しているため、河道整備流量を流下させた場合、計画高水位を上回る。

整備直後



樹木群の伐採（優先）、河道の堤防防護ライン（平水位+1.5m）での掘削、大平橋の改築を実施。

将来



掘削箇所については、自然植生の復元に努める。ただし、掘削面は洪水時しか冠水せず、樹木の再生が促進されることから、洪水の流下に支障となる樹木の再生を抑える必要がある。

写真7 大平橋付近の整備イメージ

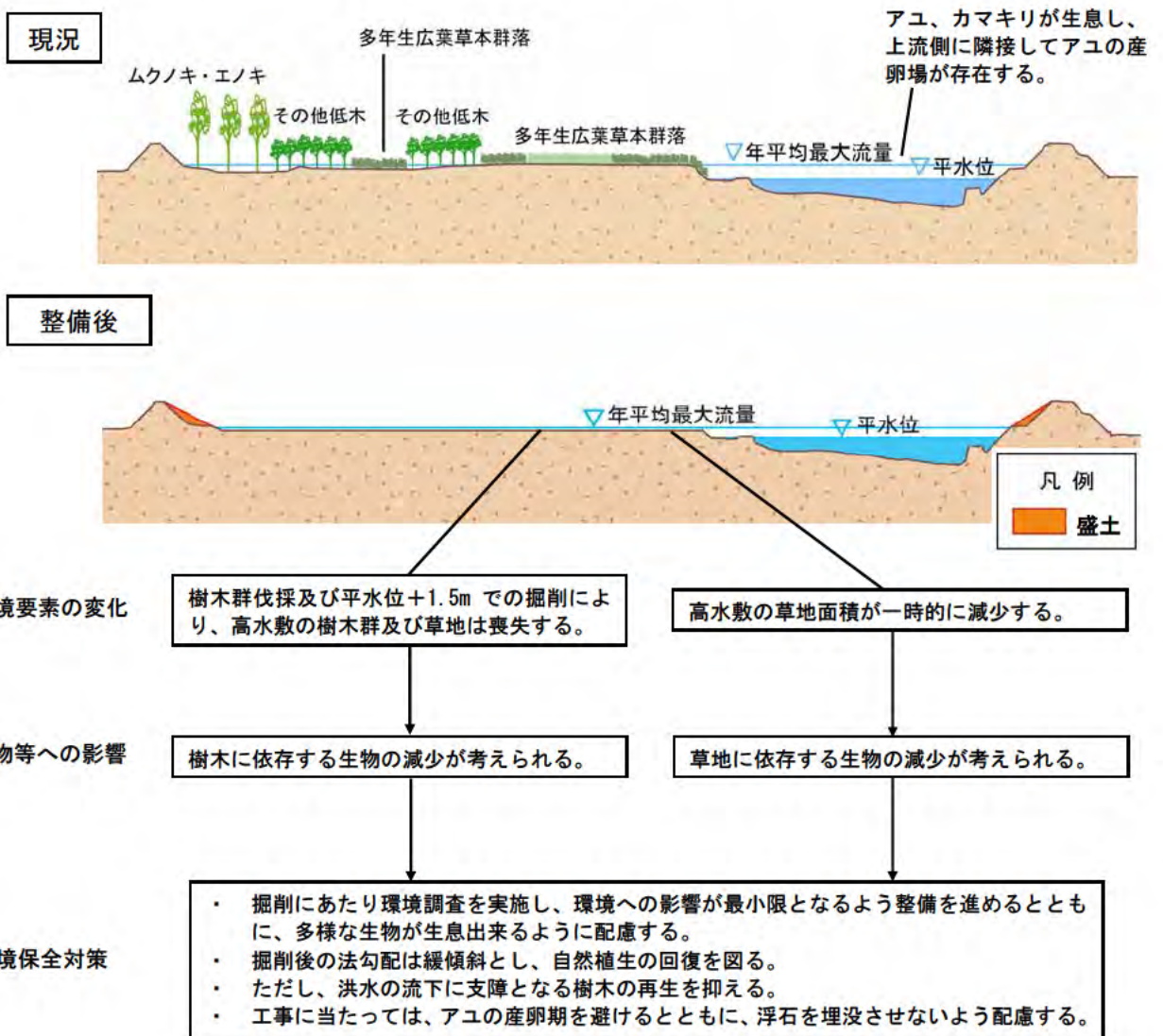


図13 大平橋付近の整備イメージ

表7 利水整備の各項目における環境への影響分析結果概要

案	整備内容	影響分析結果概要		
		生態系・動物・植物	景観	人と自然との触れ合い活動の場
A案	現状維持	両郡地点では、魚類生息・生育環境から見た河川流量不足日数は年平均2.2日と、おおむね必要流量が確保されている。一方、最下流の取水堰である東黒部頭首工下流では年平均12.6日となっており、かんがい期などの水利用が多くなる時期に必要な流量が不足している。	現状維持	現状維持

必要流量：当該河川における動植物の生息・生育のために河川に確保すべき水理条件（水深、流速等）を満足し得る流量。ここでは、河川における動植物の代表として産卵や遡上等の生活行動に必要な水深や流速等が研究され比較的定量的知見が得られている魚類の必要流量を選定した。

（参考）

期別の必要流量設定根拠

地点	期別	必要流量 (m ³ /s)	設定根拠
両郡橋	3/ 1 ~ 6/25	2.38	ウグイ・ニゴイ産卵
	6/26 ~ 7/31	1.88	アユ生息
	8/ 1 ~ 11/20	2.21	アユ産卵
	11/21 ~ 2/28	0.65	ウグイ生息
東黒部頭首工下流	3/ 1 ~ 6/25	1.58	ウグイ・ニゴイ産卵
	6/26 ~ 7/31	0.58	ヨシノボリ産卵
	8/ 1 ~ 11/20	1.58	アユ産卵
	11/21 ~ 2/28	0.58	ウツセミカジカ産卵

表8 環境整備の各項目における環境への影響分析結果概要

案	整備内容	影響分析結果概要		
		生態系・動物・植物	水環境	
			土砂による水の濁り	富栄養化
A	現状維持	<ul style="list-style-type: none"> 東黒部頭首工魚道の改築などは行われないことから、河川の縦断的連続性は改善されない。 本川洪水時の被川の水量補給（水門の改築やポンプの設置）や水面確保（避難池の設置）等を行わないため、洪水時の被川の魚類生息環境は改善されない。 蓮ダムの淡水赤潮や濁水長期化等の水質改善は、現在の対策を継続していく。 蓮ダム下流のアーマーコート化や糸状緑藻類の発生等の環境問題は更に進行する。 	現状維持	現状維持
B	河川の縦断的連続性の改善	<ul style="list-style-type: none"> 東黒部頭首工の魚道の改築などにより縦断的連続性が確保される。 縦断的連続性が確保されることによりアユが遡上し、東黒部頭首工の下流にあるアユの産卵場となっている瀬でのアユの産卵行動が減少する可能性がある。 	-	-
C-1	本川の洪水時の被川での魚類生息環境の改善（水量補給）	<ul style="list-style-type: none"> 本川の洪水時に被川へ水量補給を行うことにより、魚類生息環境が改善される。（水門改築、ポンプ等） 本川の洪水時に水量を確保することにより、洪水が長期化しても水際の植生への影響は無いと予測される。 	-	-
C-2	本川の洪水時の被川での魚類生息環境の改善（水面確保）	<ul style="list-style-type: none"> 被川河道内に避難池等の水面確保を行うことにより、本川の洪水時の被川での魚類生息環境は改善される。 本川の洪水時には被川上流の一部で水枯れ状態となるが、影響期間は数日と考えられることから水際の植生への影響は小さいと予測される。 	-	-
D	蓮ダムの水質改善	-	現行の水質保全対策を継続することによりデータの蓄積し、効果の検証を行っていく。	現行の水質保全対策を継続することによりデータの蓄積し、効果の検証を行っていく。
E-1	蓮ダム下流の環境改善（土砂投入実験）	土砂投入実験を継続することにより、動物・植物への影響についてデータの蓄積を行うとともに、今後、検証を行っていく。	土砂投入実験の継続による下流への土砂の濁りによる影響についてデータの蓄積を行うとともに、今後、検証を行っていく。	-
E-2	蓮ダム下流の環境改善（人工洪水）	人工洪水による下流の安全性の確保及び影響範囲の把握を行い、可能性の検討及びデータの蓄積等による効果の検証を行っていく。	人工洪水による下流への土砂の濁りによる影響について、今後、データの蓄積等による影響の検証を行っていく。	-

< 環境 B 案：河川の縦断的連続性の改善 >

(現況)

4箇所の頭首工には魚道が設置されているが、最下流の東黒部頭首工は魚道の機能などが不十分であるため魚類の遡上環境を不連続としており、アユの遡上時期には地元漁協により下流に溜まるアユを採捕し、上流で放流を行っている。

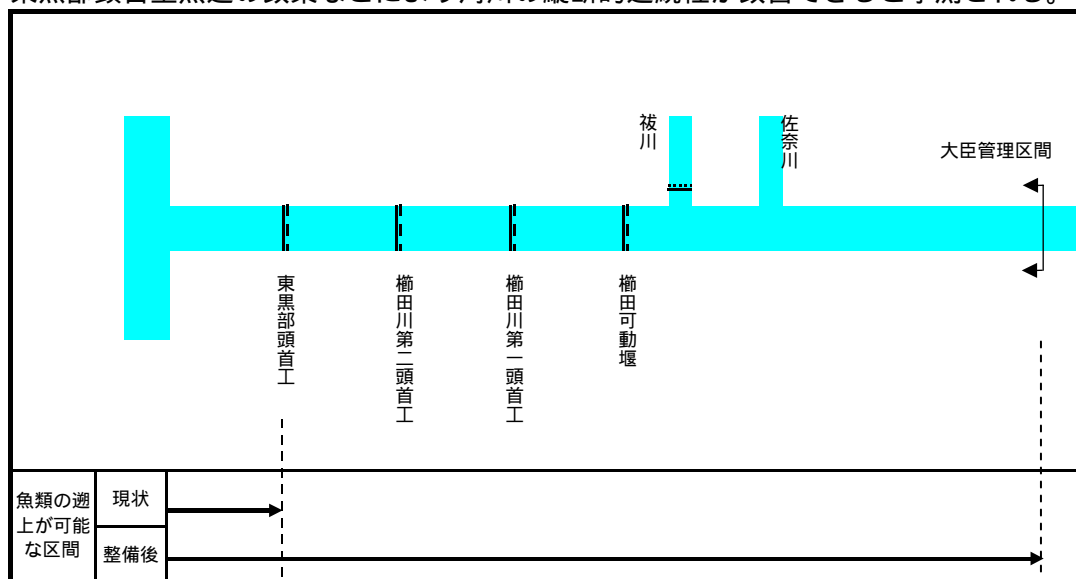


遡上機能が不十分な東黒部頭首工の魚道

東黒部頭首工：工業用水取水堰として三重県により昭和 26 年に設置

(整備後)

東黒部頭首工魚道の改築などにより河川の縦断的連続性が改善できると予測される。



<環境C案：本川の洪水時の祓川での魚類生息環境の改善>

(現状)

派川祓川は現在も自然の蛇行に沿って流れ、河岸沿いの樹木群等が豊かな自然を育てているが、本川の洪水時には祓川沿川の洪水被害を防止するため本川の水位が低下するまで祓川水門を閉鎖している。祓川は自流がほとんど無いため、上流部は一部区間で水枯れが発生し魚類のへい死が生じている。



洪水操作時の祓川

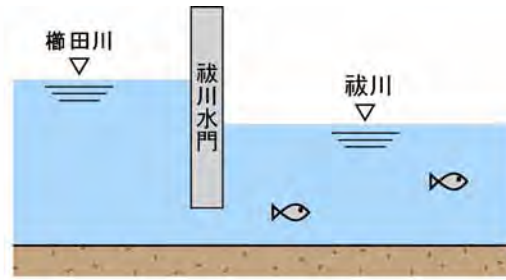
(整備後)

C-1案：本川の洪水時に、祓川への水量補給をすることにより、祓川の水枯れ区間がなくなり、魚類生息環境が改善されると予測される。更に、水量を補給することにより、本川の洪水が長期化しても河岸沿いの植生への影響は無いものと予測される。

C-2案：祓川に避難池等の設置により水面確保を行うことにより、本川の洪水時に祓川水門を閉鎖しても、魚類は避難池に避難し生息することが可能となると予測される。また、河岸沿いの植生は、本川の洪水時による影響期間は数日と考えられることから影響は小さいと予測される。

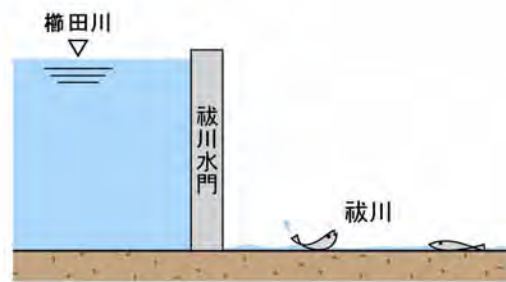
(現状)

平常時



平常時は袛川水門から袛川へ水が分派している。

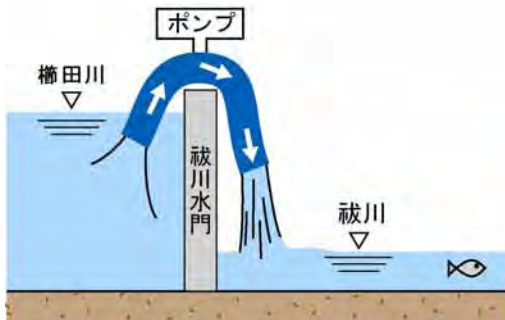
洪水時



洪水時は袛川水門を閉めるため、袛川へ水が流れなくなり、魚類の生息環境の支障となっている。

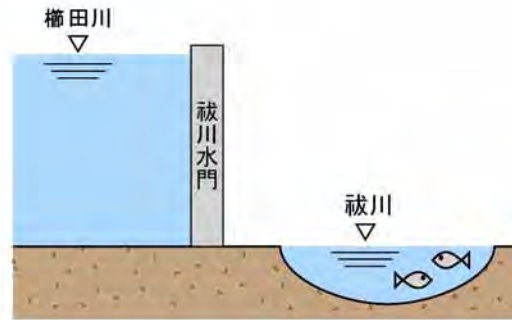
(整備後)

[水量補給]



C - 1 案：本川の洪水時に、袛川への水量補給をすることにより、袛川の水枯れ区間がなくなり、魚類生息環境が改善されると予測される。更に、水量を補給することにより、本川の洪水が長期化しても河岸沿いの植生への影響は無いものと予測される。

[水面確保]



C - 2 案：袛川に避難池等の設置により水面確保を行うことにより、本川の洪水時に袛川水門を閉鎖しても、魚類は避難池に避難し生息することが可能となると予測される。また、河岸沿いの植生は、本川の洪水時による影響期間は数日と考えられることから影響は小さいと予測される。

<環境D案：蓮ダムの水質改善>

(現状)

蓮ダムでは、出水後の濁水長期化や淡水赤潮の発生といった水質問題が生じ、濁水の長期化対策としては、貯水池内に流入水制御フェンスを設置し、併せて選択取水施設を運用し清澄な層から放水することで、一定規模の出水まで濁水の長期化を軽減している。また、淡水赤潮対策では表層曝気循環装置や人工生態礁（試験設置）を設置し、植物プランクトンの増殖を抑制するとともに、流入水制御フェンスによりダム下流への拡散を防いでいるが、未だ淡水赤潮や濁水長期化が見られる。

濁水の長期化



台風のもたらした降雨による出水後の6日後のダム下流の蓮川の状況

淡水赤潮の発生状況



貯水池内における淡水赤潮の発生状況（すじ上に分布している）

(整備後)

現行の水質保全対策を継続し、効果の検証を行う。



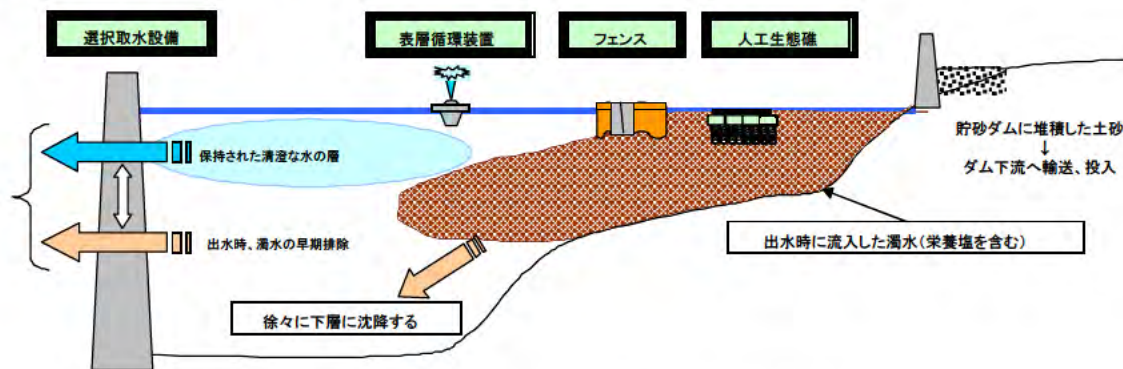
選択取水設備と表層循環装置
 選択取水設備は、貯水池にたまった表面のきれいな水を選択して取水する設備。
 表層循環装置は、淡水赤潮の原因となる植物プランクトンの発生しにくい環境をつくる



流入水制御フェンス
 貯水池の表層水と放流水を清澄に保つ。発生した淡水赤潮や出水時の濁水をフェンス上流部に隔離する。



人工生態礁
 淡水赤潮の原因となる植物プランクトンの発生しにくい環境をつくる

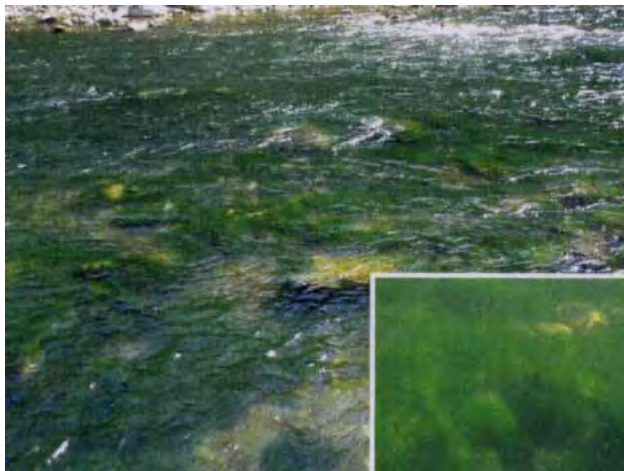


蓮ダムの水質保全対策と期待される効果

< 環境 E 案：蓮ダム下流の環境改善 >

(現状)

蓮ダムの下流では流量が平滑化するとともに土砂供給量の減少により、アーマーコート化や糸状緑藻類が発生している。



蓮ダム直下のアーマーコート化と糸状緑藻類の発生状況

(整備後)

土砂投入実験を継続することによりデータの蓄積を行い、効果の検証を行っていく。もしくは、人工洪水による下流の安全性の確保及び影響範囲の把握を行い、可能性の検討及びデータの蓄積等による効果の検証を行っていく。



土砂投入後 6 週間後の河床では、投入された細かな礫が流下し糸状緑藻類を覆い、糸状緑藻類が減少している。

4. 複数案の比較

それぞれの複数案に対し、環境への影響分析の結果を踏まえ、比較・評価を行った。

評価の観点、設定した「整備と保全の方向性」の達成度合、環境への重大な影響の有無の2点で行った。

治水整備案については、環境への影響が小さく、整備後には自然の植生であるヨシ原が繁茂すると予測されるC案が最も評価が高くなった。また、環境整備案では、各案において効果がみられるものの、D案とE案については、効果を検証するにはデータが不足しており、効果に不確実性があるため、今後、データの蓄積を行い、効果を検証していく必要がある。

表9 整備の複数案の比較

案	整備内容	治水安全度	環境の変化	評価
治水	A 現状維持	H6.9 洪水の流下は困難	現状の環境が維持される	-
	B 河道掘削 (低水路掘削)	H6.9 洪水規模の流下が可能。 S34.9 洪水規模の流下に対して	低水路掘削を行うことにより水位が低下し、東黒部頭首工の下流にあるアユの産卵場となっている瀬の水深に影響が予測される。 低水路掘削を行う際、濁水防止フェンスを用いて整備を実施することで、下流への施工時の土砂による水の濁りの影響は軽減される。	×
	C 河道掘削 (平水位掘削)	も当該地区の再改修はない	樹木群や草が喪失するが、周辺に代替環境が豊富にあり、更に平水位程度の掘削により冠水頻度が増し、将来的にヨシ原等の回復が予測される。 平水位程度での掘削であり、濁水防止フェンスを用いて整備を実施することで、下流への施工時の土砂による水の濁りの影響は無いと予測される。	
	D 河道掘削 (河岸防護ラインまでの掘削)		樹木群や草が喪失するが、周辺に代替環境が豊富にある。 洪水の流下の支障となる樹木の再生を抑える。 平水位以上の掘削であり、濁水防止フェンスを用いて整備を実施することで、下流への施工時の土砂による水の濁りの影響は無いと予測される	
	E 樹木伐採	H6.9 洪水規模の流下が可能。 S34.9 洪水規模の流下に際しては当該地区の再改修が必要	樹木群や草が喪失するが、周辺に代替環境が豊富にある。 洪水の流下の支障となる樹木の再生を抑える。 既往最大洪水に対応するための再改修が必要であり、環境に対する再度の影響を与える。 樹木伐採のみであり、土砂による水の濁りは発生しないものと予測される。	×
	F 樹木伐採 + 河道掘削 (低水路掘削)	H6.9 洪水規模の流下が可能。 S34.9 洪水規模の流下に対して	低水路掘削を行うことにより水位が低下し、東黒部頭首工下流にあるアユの産卵場となっている瀬の水深に影響が予測される。 洪水の流下の支障となる樹木の再生を抑える。 低水路掘削を行う際、濁水防止フェンスを用いて整備を実施することで、下流への施工時の土砂による水の濁りの影響は軽減される。	×
	G 樹木伐採 + 河道掘削 (平水位掘削)	も当該地区の再改修はない	樹木群や草が喪失するが、周辺に代替環境が豊富にある。また、将来的にヨシ原の回復が予測される。 洪水の流下の支障となる樹木の再生を抑える。 平水位程度の掘削であり、濁水防止フェンスを用いて整備を実施することで、下流への施工時の土砂による水の濁りの影響は無いと予測される。	
	H 樹木伐採 + 河道掘削 (河岸防護ラインまでの掘削)		樹木群や草が喪失するが、周辺に代替環境が豊富にある。 洪水の流下の支障となる樹木の再生を抑える。 平水位以上の掘削であり、濁水防止フェンスを用いて整備を実施することで、下流への施工時の土砂による水の濁りの影響は無いと予測される	
利水	A 現状維持	-	両郡地点では、魚類生息・生育環境から見た河川流量不足日数は年平均2.2日と、おおむね必要流量が確保されている。一方、最下流の取水堰である東黒部頭首工下流では年平均12.6日となっており、かんがい期などの水利用が多くなる時期に必要な流量が不足している。	-
環境	A 現状維持	-	現状が維持される	-
	B 河川の縦断的連続性の改善	-	東黒部頭首工の魚道の改築などにより縦断的連続性が改善される。 縦断的連続性が改善されることによりアユが遡上し、東黒部頭首工の下流にあるアユの産卵場となっている瀬でのアユの産卵行動が減少する可能性がある。	
	C-1 本川の洪水時の被川での魚類生息環境の改善(水量補給)	-	本川の洪水時に被川へ水量補給することにより、魚類の生息環境が改善される。(水門改築、ポンプ等) 本川の洪水時に水量補給することにより、洪水が長期化しても水際の植生への影響は無いと予測される。	
	C-2 本川の洪水時の被川での魚類生息環境の改善(水面確保)	-	被川河道内に魚類の避難池を設置し水面確保することにより、本川の洪水時の被川での魚類の生息環境は改善される。 本川の洪水時には被川上流の一部で水枯れ状態となるが、影響期間は数日と考えられることから水際の植生への影響は少ないと予測される。	
	D 蓮ダムの水質改善	-	現行の水質保全対策を継続することによりデータを蓄積し、効果の検証を行っていく。	-
	E-1 蓮ダム下流の環境改善(土砂投入)	-	土砂投入実験を継続することにより、動物・植物や下流への土砂による濁りでの影響についてデータの蓄積を行うとともに、今後、検証を行っていく。	-
	E-2 蓮ダム下流の環境改善(人工洪水)	-	人工洪水による下流の安全性の確保及び影響範囲の把握を行い、可能性の検討及びデータの蓄積等による検証を行っていく。(効果は不確実性を伴う)	-

- ：環境への影響はないまたは小さい、あるいは「整備と保全の方向性」が十分に達成できる。
- ：環境への影響はないまたは小さい、あるいは「整備と保全の方向性」がある程度達成できる。
- ：環境への影響はある程度ある、あるいは「整備と保全の方向性」の達成があまり期待できない。
- ×：環境への重大な影響がある、あるいは「整備と保全の方向性」に対しより環境が悪化する。