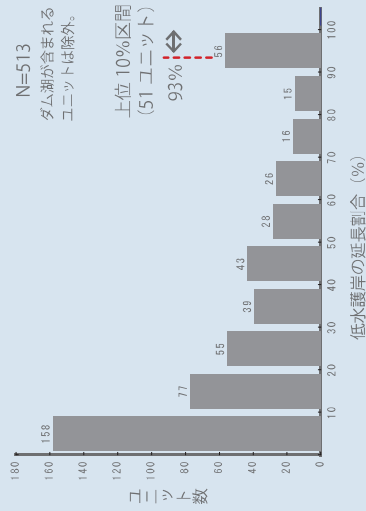
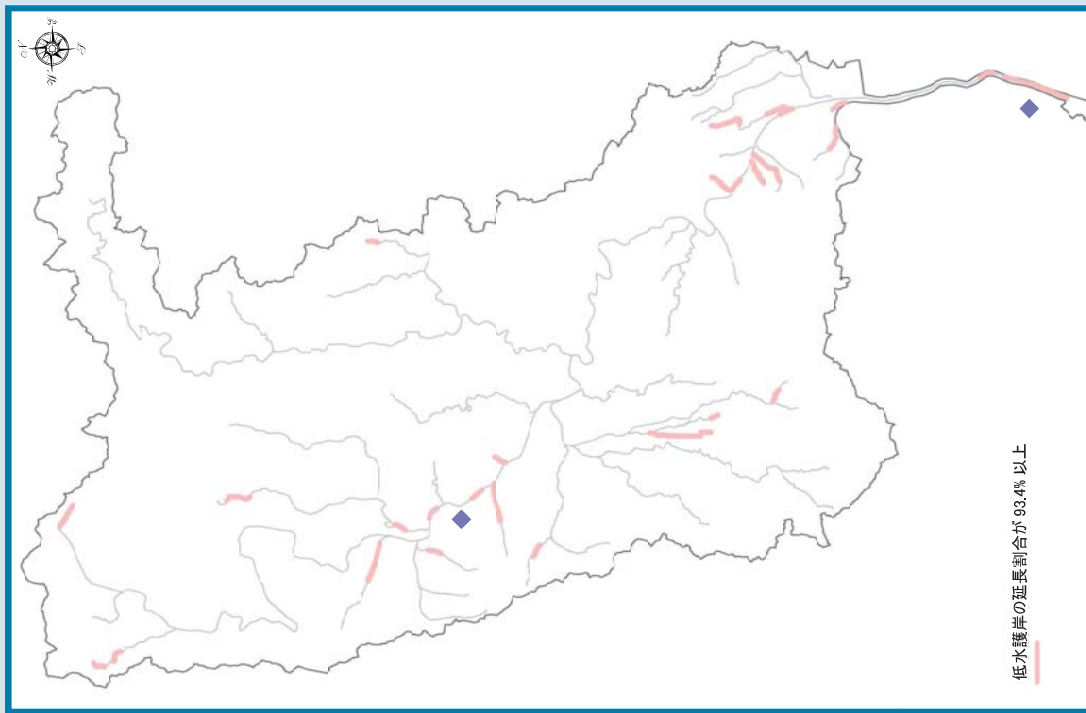


視点 3 水辺の改変

3-1 コンクリート護岸の割合が多い場所

環境要因：低水護岸の延長割合 生物指標：-

■ 配慮を検討すべき「生物の生活空間」の範囲の特定



- ① コンクリート護岸の割合が多い場所を低水護岸の延長割合によりユニットごとに評価。
- ② 低水護岸の延長割合とユニット数の関係から上位10%区間に相当する延長割合(93%)を算出。
- ③ ②の延長割合以上のユニットを配慮を検討すべき「生物の生活空間」の範囲とした。
- ④ これらの範囲では、植生の定着や水生生物の生息が阻害されている可能性がある。特に、本川の上流部や河口部など、本来、低層湿原の成立が容易な緩流域(◆)では、植生の定着を促す対応が望まれる。

特定した場所の特徴

コンクリート護岸の割合が多い場所

- * 低水護岸の延長割合
- 低水護岸の延長の両岸合計値をユニット延長×2で除した値(ダム湖を除く)。
- 護岸前面に土砂が堆積した箇所は含まない。



上流部に見られるコンクリート護岸化が進行した場所



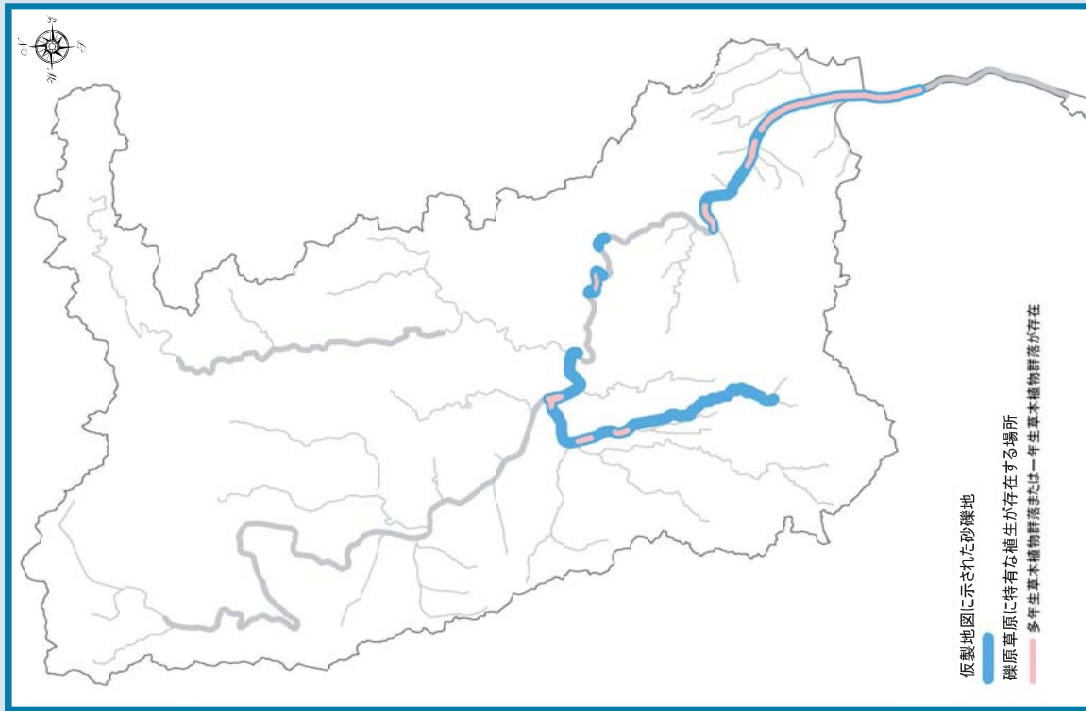
河口部に見られるコンクリート護岸化が進行した場所

視点 3 水辺の改変

3-2 礫原草原を確保すべき場所

■ 配慮を検討すべき「生物の生活空間」の範囲の特定

環境要因：礫原草原に特有な植生の分布 生物指標：一



* 礫原草原を確保すべき場所

- ① 礫原草原を確保すべき場所を礫原草原に特有な植生の有無によりユニットごとに評価。
- ② 仮製地図によりかたつて砂礫地であったことが知られる範囲から、礫原草原に特有な植生が存在するユニットを抽出。
- ③ ②のユニットを配慮を検討すべき「生物の生活空間」の範囲とした。
- ④ これらの範囲では、優れた「生物の生活空間」に位置づけられる現存の礫原草原の保全だけでなく、流水の影響により消長する礫原草原の再生を妨げないよう注意を払うことが望まれる。



特定した場所の特徴

- * 礫原草原
 - ・ 礫原草原は、礫原の中でも低水時の流水面からの比高が比較的高く、乾燥の著しい立地に成立する植生のことをいう。
- * 仮製地図
 - ・ 武庫川流域を対象とする、近代的な測量方法を用いた最初の地図（明治17～24年測量）。
- * 礫原草原に特有な植生
 - ・ 礫原草原に特有な植生は、カワラサイコ群落、シナダレスズメガヤ群落、コセンダングサアキノエノコログサ群落とした。
 - ・ 多年生草本植物群落であるカワラサイコ群落、シナダレスズメガヤ群落が分布する立地は、比較的安定した礫原草原が存在しており、一年生草本植物群落であるコセンダングサアキノエノコログサ群落が分布する立地は、比較的不安定であるが、礫原草原が維持されうる条件にあると考えた。
 - ・ ここでは、これらの多年生草本植物群落または一年生草本植物群落（低水路）が存在する場所を抽出した。



仁川合流点付近の低水路に再生する礫原草原

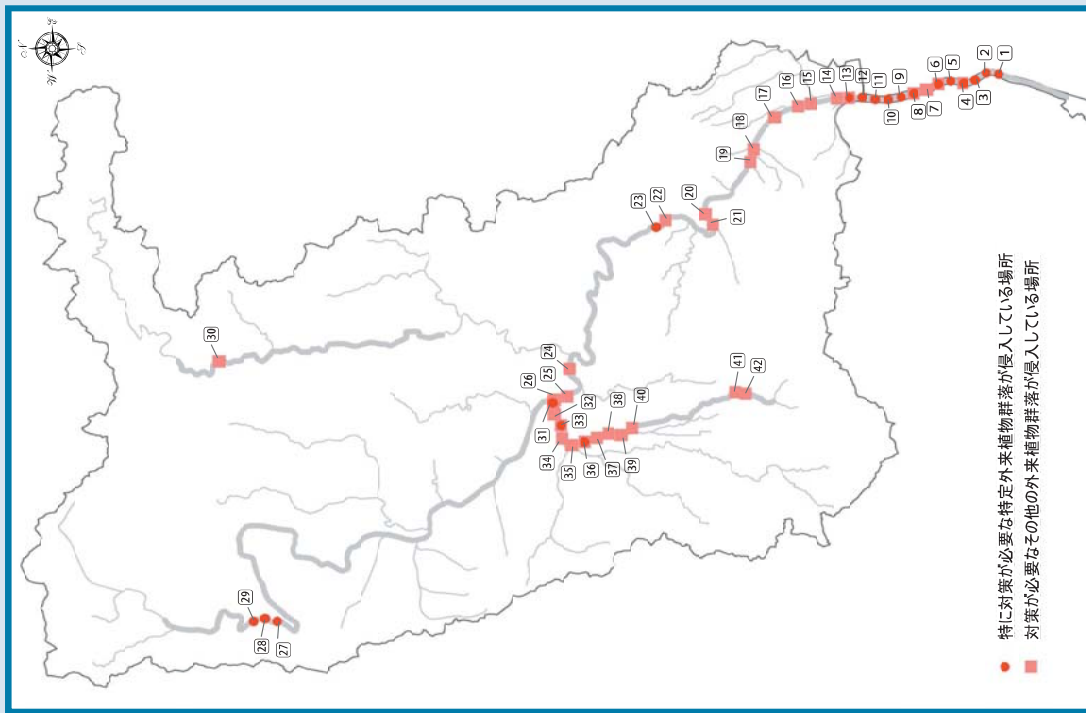
礫原草原は流水の影響により消長する環境である。仁川合流点付近には、調査時（平成15年）に未確認であった礫原草原の再生がみられる場所もあり、礫原草原の再生を妨げないよう注意を払うことが望まれる。

視点 4 外来性

4-1 外来植物群落が入り込んでいる場所

生物指標：外来植物群落の分布

■ 配慮を検討すべき「生物の生活空間」の範囲の特定



* 外来植物群落が入り込んでいる場所

- ① 生態系に特に大きな影響を与える外来植物群落が入り込んでいるユニットを配慮を検討すべき「生物の生活空間」の範囲とした。
- ② これらの範囲では、対策を講じることが望まれる。



特定した場所の特徴

外来植物群落が入り込んでいる場所

* 生態系に特に大きな影響を与える外来植物群落
・特に対策が必要と考えられる特定外来植物群落としてアレチウリ群落、オオフサモ群落、ナガエツルノゲイトウ群落の3群落、その他に対策が必要と考えられる外来植物群落としてクワイモ群落、シナダレスズメガヤ群落、ニセアカシア群落の3群落の計6群落を選定した。



ナガエツルノゲイトウ群落

配慮を検討すべき場所における外来植物群落の占有面積

No.	特定外来植物群落						外来植物群落			全群落計
	アレチウリ群落	オオフサモ群落	ナガエツルノゲイトウ群落	クワイモ群落	シナダレスズメガヤ群落	ニセアカシア群落	ニセアカシア群落	シナダレスズメガヤ群落	クワイモ群落	
1			280							280
2			47							47
3			1165							1165
4			511		54					564
5			168							168
6			130					351		481
7								146		146
8			796					249		1045
9			319							319
10			629							629
11			788							788
12			708							708
13			555					1694		2249
14								360		360
15								5012		5012
16								232		232
17								418		418
18								52	2452	2504
19								213	144	357
20								2505		2505
21								58	2393	2451
22									266	266
23				325						325
24									142	142
25									306	306
26									153	153
27										39
28										374
29										322
30									96	96
31	139							1078		1217
32								375		375
33	89									89
34								2073		2073
35								8233		8233
36	76							531		606
37								2184		2184
38								351		351
39								13		13
40								855		855
41										378
42										37

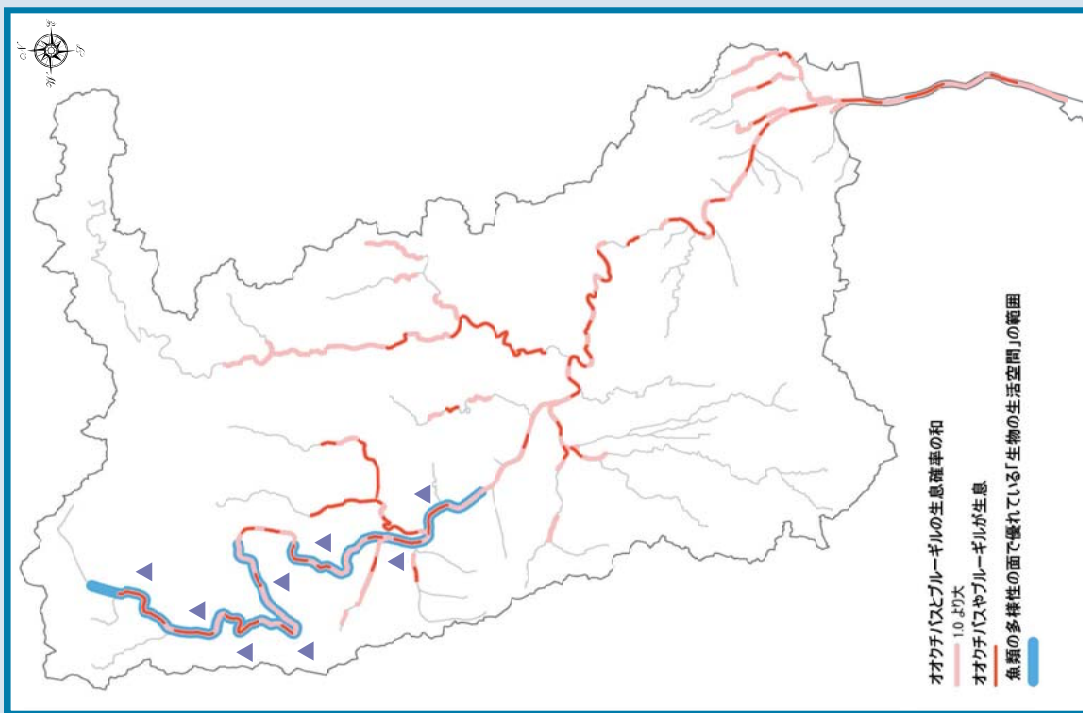
* 選定した外来植物群落は、侵略的で生態系に与える影響が大きいと考えられるため、面積の多少によらず、対策を講じることが望ましいと考えた。

視点 4 外来性

4-2 外来性魚類が侵入している場所

環境要因：流域面積、河床勾配、標高 生物指標：外来性魚類の生息及び生息確率の和

■ 配慮を検討すべき「生物の生活空間」の範囲の特定



* 外来性魚類が良好な生態系を脅かしており、対策を講じることが望ましいと考えられる場所

- ① 外来性魚類が侵入している場所を生態系に与える影響が特に大きい外来性魚類（オオクチバス・ブルーギル）の生息確率と実際の生息状況により、ユニットごとに評価。
- ② 外来性魚類の生息確率と流域面積、河床勾配、標高との関係を回帰分析によりモデル化。
- ③ ②のモデルにより予測される外来性魚類の生息確率の和が1.0よりも大きく、実際に外来性魚類の生息が確認されているユニットを配慮を検討すべき「生物の生活空間」の範囲とした。
- ④ これらの範囲のうち、特に魚類の在来種の多様性が高いユニット（▲）では、対策を講じることが望まれる。



特定した場所の特徴 外来性魚類が侵入している場所

- * 生態系に特に大きな影響を与える外来性魚類
- ・ 検討の対象とした外来性魚類は、生態系に特に深刻な影響を与えるオオクチバス、ブルーギルとした。これら2種の侵入を防ぐことができれば、健全な生態系を維持することに大きく貢献できると考えられる。
- ・ その他の魚類、底生動物の外来種は、影響の程度や対策による効果が相対的に小さいと考えられるため、検討の対象から除外している。



オオクチバス



ブルーギル

調査項目の定義

* 配慮を検討すべき「生物の生活空間」に関して、定義が必要な調査項目を整理し説明を加えた。

● 耐汚濁性種とは？ ④ 1-1 関連

耐汚濁性種は、汚れに対する耐性が強い種のことをいう。

* サカマキガイ、ミミズ綱、ヒル綱、ミズムシ、チョウバエ科、ユスリカ
亜科、オドントミア属、ミズアブ科、ハナアブ科

● 汽水・回遊種とは？ ④ 2-1 関連

汽水種は汽水域や海域に生息する種、回遊種は海と川を往復する生活史を送る種のことをいう。

* 魚類の回遊種：ウナギ、アユ、カマキリ、カジカ回遊型、カワアナゴ、スミウキゴリ、ウキゴリ、ビリンゴ、ウキゴリ属、ゴクラクハゼ、シマヨシノボリ、オオヨシノボリ、クロヨシノボリ、トウヨシノボリ共道湖型、ヌマチチブ、チチブ

* 魚類の汽水種：サツバ、コノシロ、ゴンズイ、ダツ、テングヨウジ、メバル属、ハオコゼ、コホシ科、スズキ、コトヒキ、シロギス、ギンガメアジ属、ヒイラギ、クロダイ、キチヌ、マダイ、ウミタナゴ、ボラ、セズジボ、メナダ、キュウゼン、イダテンギンポ、イソギンポ科、ミミズハゼ、ヒモハゼ、エドハゼ、クボハゼ、スジハゼ、マハゼ、アジシロハゼ、クモハゼ属、ヒメハゼ、アベハゼ、ヒガンフグ、クサフグ

* 底生動物の回遊種：イシマキガイ、ミナミテナガエビ、ヒラテナガエビ、テナガエビ、テナガエビ属、ヤマトヌマエビ、ミゾレヌマエビ、トゲナシヌマエビ、モクスガニ

* 底生動物の汽水種：スガイ、ホソウミニナ、フトヘナタリガイ、マルウズラタマキガイ、カワサンシヨウガイ、カワサンシヨウガイ属、アラムシロガイ、ホトギスガイ、マガキ、ヒメシラトリガイ、ヤマトシジミ、アサリ、ソトオリガイ、カワコカイ属、ゴカイ科、イトゴカイ科、クロイサザアミ、イソコツツムシ属、コツツムシ科、モズミヨコエビ、トゲオヨコエビ属、ドロソコエビ属、ドロクダムシ属、モクスヨコエビ属、シミスメリタヨコエビ、ヨシエビ、ウシエビ、ユビナガスジエビ、シラタエビ、スジエビ属、エビジャコ属、ヒメヌマエビ、ハサミシヤコエビ、ユビナガホンヤドカリ、ハマガニ、クロベンケイガニ、アカイソガニ、アシハラガニ、ケフサイソガニ、カクベンケイガニ、チゴガニ、ヤマトオサガニ、イシガニ、ガザミ

● 水生生物の移動可能区間長とは？ ④ 2-2 関連

移動可能区間長は、横断工作物で水生生物の移動の連続性が分断されない、連続した区間の延長のことをいう。ここでは、移動の連続性を分断する横断工作物を、本体及び付帯する魚道の調査を行い、総合的に連続性を評価することにより判断している。

● 低水護岸とは？ ④ 3-1 関連

護岸のコンクリート化が進行している場所のことをいう。前面に土砂が堆積した場所が含まない。

● 礫原草原に特有な植生とは？ ④ 3-2 関連

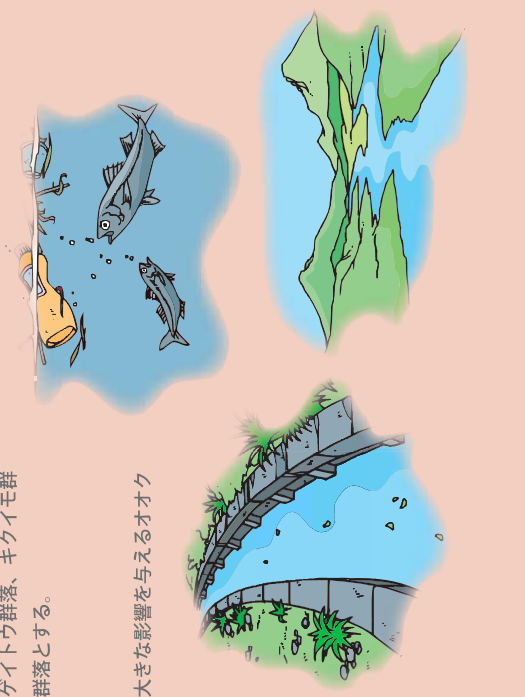
礫原草原が成立する立地は、礫原の中でも低水時の流水面からの比高が比較的高く、乾燥が著しい。礫原草原に特有な植生は、カワラサイコ群落、シナダレスズメガヤ群落、コセンダングサーアキノエノコログサ群落とする。なお、外来植物群落であるシナダレスズメガヤ群落、コセンダングサーアキノエノコログサ群落は、あくまでも礫原草原を抽出するための指標群落であり、その侵入を許容するものではない。

● 外来植物群落とは？ ④ 4-1 関連

対象とする外来植物群落は、侵略的で生態系に大きな影響を与えるアレチウリ群落、オオフサモ群落、ナガエツルノゲイトウ群落、キクイモ群落、シナダレスズメガヤ群落、ニセアカシア群落とする。

● 外来性魚類とは？ ④ 4-2 関連

対象とする外来性魚類は、侵略的で生態系に大きな影響を与えるオオクチバス、ブルーギルとする。



①武庫川下流部築堤区間の検討概要

(河口～JR 東海道線橋梁下流 約 5.0km)

現状

- 築堤区間であり、低水時は護岸が設置されている。
- 湖止堰より下流の汽水域では、矢張りによる垂直壁の護岸のために、流津や水際の産生は皆無である。
- 汽水域は全域にわたって単調な環境であり、生物相は他の水系と比較しても著しく貧弱である。
- かつては河口部に砂浜や干潟が存在していたが、現在は消失している。

事業計画

- 整備内容
- 高水敷切下げ、河床掘削、低水踏拡張
 - 橋梁の築替・補強等



影響と保全・改善の方向

汽水域と連続性の回復

周辺の地下水の利用状況等を調査し、将来的に対応することを前提に、河床掘削に伴い、湖止堰等を撤去する。これにより、汽水域が拡大し移動の連続性が向上するため、将来的に汽水・回遊種の生態環境が改善される。一方、ドジョウ等の生息する淡水域は縮小するが、流域内の生息地が多いため、本来的に汽水域であることから特別な対策は不要である。汽水・海水性の底生動物、魚類や鳥類の一部は、工事の影響で一時的に個体数の減少する区間が発生するものの、干潟をはじめとする多様な生息環境を創出することにより、隣接地からの種の供給による回復とこれまで以上の生物多様性が期待される。

原則1 流域内で種の絶滅を招かない

現状	現 状		改善による影響と配慮事項	保全・改善の方向
	必要量	計全量		
魚類	チヌ 1 1 100 砂浜	ウチゴリ 1 1 3 33 橋梁部	施工時は個体数が減少する。改修後、不気味な水質による魚類の死傷から移入により回復が予測される。生息環境の悪化も改善が必要。	湖止堰等の撤去により汽水域が拡大し、汽水・回遊種の生息環境の改善を図る。湖止堰の撤去は行わない。
底生動物	コアラモロコ 2 4 9 44 湖流部	ドジョウ 1 3 31 10 湖流部	施工時は個体数が減少し、改修後には淡水域が縮小することから、生息面積は減少する。湖内に広く分布するため、生息量が減少する懸念は低い。	湖止堰等の撤去により汽水域が拡大し、汽水・回遊種の生息環境の改善を図る。湖止堰の撤去は行わない。
鳥類	オオカワウソウ 1 3 34 9 砂浜	マガモ 2 13 64 20 砂浜	施工時にはほぼ消失し、改修後に淡水域が縮小することから、生息面積は減少する。湖内に広く分布するため、生息量が減少する懸念は低い。	湖止堰等の撤去により汽水域が拡大し、汽水・回遊種の生息環境の改善を図る。湖止堰の撤去は行わない。
昆虫類	ヤマトシジミ 1 1 100 湖流部	カマキリ 1 1 100 湖流部	施工時にはほぼ消失し、改修後に汽水域の拡大による湖流部からの移入により回復が予測される。湖内に広く分布するため、生息量が減少する懸念は低い。	湖止堰等の撤去により汽水域が拡大し、汽水・回遊種の生息環境の改善を図る。湖止堰の撤去は行わない。
植物	ニホヒバ 1 1 100 湖	イカリガサ 7 13 45 29 砂浜地	施工時にはほぼ消失し、改修後に汽水域の拡大による湖流部からの移入により回復が予測される。湖内に広く分布するため、生息量が減少する懸念は低い。	湖止堰等の撤去により汽水域が拡大し、汽水・回遊種の生息環境の改善を図る。湖止堰の撤去は行わない。
鳥類	コウノトリ 7 8 25 25 砂浜地	シロチドリ 3 3 9 33 砂浜地	施工時にはほぼ消失し、改修後に汽水域の拡大による湖流部からの移入により回復が予測される。湖内に広く分布するため、生息量が減少する懸念は低い。	湖止堰等の撤去により汽水域が拡大し、汽水・回遊種の生息環境の改善を図る。湖止堰の撤去は行わない。
鳥類	コウノトリ 6 7 23 37 砂浜	リリオイ 10 13 44 33 水辺	施工時にはほぼ消失し、改修後に汽水域の拡大による湖流部からの移入により回復が予測される。湖内に広く分布するため、生息量が減少する懸念は低い。	湖止堰等の撤去により汽水域が拡大し、汽水・回遊種の生息環境の改善を図る。湖止堰の撤去は行わない。
鳥類	カワウソウ 1 3 34 9 砂浜	マガモ 4 10 57 18 湖	施工時にはほぼ消失し、改修後に汽水域の拡大による湖流部からの移入により回復が予測される。湖内に広く分布するため、生息量が減少する懸念は低い。	湖止堰等の撤去により汽水域が拡大し、汽水・回遊種の生息環境の改善を図る。湖止堰の撤去は行わない。
鳥類	マガモ 10 11 42 22 湖や河	セウバ 3 3 16 19 砂浜地	施工時にはほぼ消失し、改修後に汽水域の拡大による湖流部からの移入により回復が予測される。湖内に広く分布するため、生息量が減少する懸念は低い。	湖止堰等の撤去により汽水域が拡大し、汽水・回遊種の生息環境の改善を図る。湖止堰の撤去は行わない。

※表は計画区間、社会基盤区間、現住区間、新築区間、水質改善区間の分類による。%は生息量の割合を示す。水質改善率は調査を実施している魚類・底生動物以外の分類については、算%を参考として判別する。

原則2 流域内に残る優れた「生物の生活空間」の総量を維持する

総量維持の評価指標	現状	改善による影響と配慮事項	改善の方向
汽水域の延長	現状2.5km →計画4.5km	湖止堰等の撤去により、汽水・回遊種の生息環境で汽水域が拡大し、汽水・回遊種の生息環境が改善される。	汽水域を拡大し、汽水・回遊種の生息環境を確保する。

配慮を検討すべき「生物の生活空間」

配慮を検討すべき「生物の生活空間」の項目	課題の現状	改善の方向
2-1 海と川の連続性を確保すべき場所	河口部における汽水・回遊種の種数が少なく、特に2号床止より上流は少ない。	湖止堰の撤去による連続性の向上を図る。また、汽水・回遊種の多様性を向上させるための生息環境の創出に努める。
2-2 川の連続性を確保すべき場所	1号床止、2号床止で魚類等の移動の連続性が阻害されている。	床止の撤去や魚道の改良による連続性の向上に努める。
3-1 コンクリート護岸の割合が多い場所	水際の産生はほとんどない。	河床内に産生の生育できる産卵場の創出に努める。
4-1 外来種が侵入している場所	ナガエソウ/グライド/ササが生育している。	河床及び高水踏側にナガエソウ/グライド/ササを除去される。
4-2 外来魚類が侵入している場所	オオクチバス等が生息している。	湖止堰等の撤去により、汽水域が拡大し生息域が減少する。

対策と目標の達成指標

- 目標 汽水域の拡大と干潟の創出
- 海と川の連続性を向上させ、アユ等の回遊魚の遡上・降下を改善
 - 汽水域の拡大により、塩分濃度と底質の異なる干潟を創出

対策1 魚類等の移動の連続性確保

内容	効果
1, 2, 5	湖止堰等を撤去することにより、汽水・回遊種の生息環境の改善を図り、アユやウチゴリ等の回遊魚の遡上を促進するとともに、上流側の床止の魚道を改良する。

汽水域の延長: 現状 2.5km → 計画 4.5km

対策2 干潟の創出

内容	効果
1, 2, 5	本来的に汽水域となる立地のため、湖止堰は行わない。
1, 2, 5	本来的に汽水域となる立地のため、湖止堰は行わない。
1, 2, 3, 4, 5	湖止堰等の撤去により、上流側には塩分濃度の低い干潟が創出される。河口部では、生物多様性の回復やアユ等の生息場所確保のために、水制工等を設置して干潟の創出に努める。

干潟の面積: 現状 0m² → 計画 3.4ha[※] (1号床止上流→2号床止上流)
干潟の延長: 現状 0m → 計画 700m[※] (河口部)
※数値は概算

その他の対策

- 対策3: 期望平均満潮位より比高の高い植生帯を創出
- 対策4: 砂礫地や砂州が再生される河川形状の確保
- 対策5: 改修工事による濁水対策の実施

区間の総合評価

湖止堰の撤去と水制工等の設置により、汽水域は広がり、干潟が創出されるため、2つの原則の目標は達成され、施工後の自然環境は向上する。ただし、淡水域の一部は縮小するが本来的な状況に戻るため問題はない。配慮を検討すべき生物の生活空間についても連続性確保や生息場所の創出により、自然環境の向上が期待される。

原則1	原則2	配慮すべき
14/19	1/1	5/5

※上記の矢印は、いずれも事業実施前の現状との比較である。