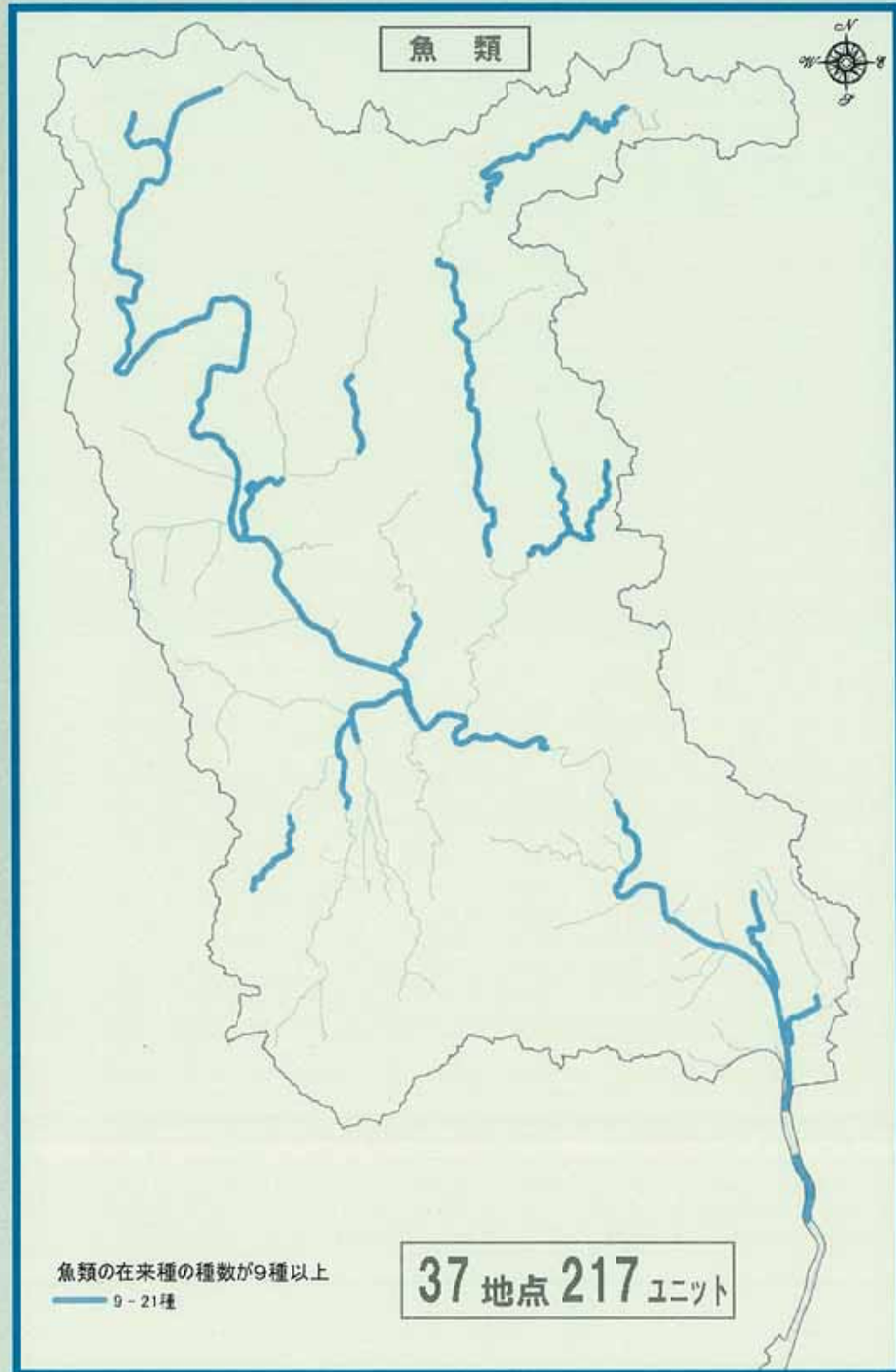


視点 6 多様性

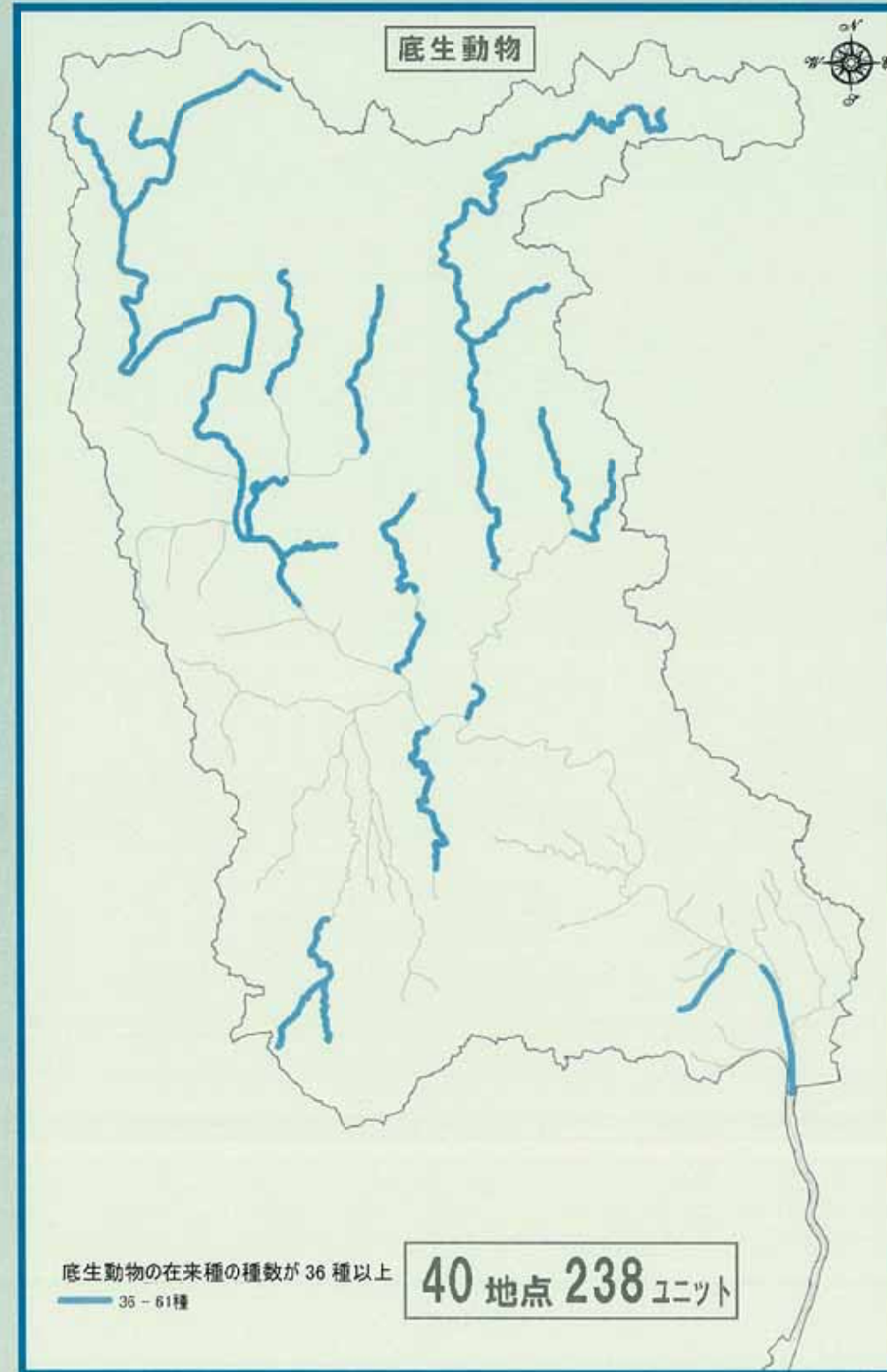
6-1 在来種が多く生息する場所

環境要因：— 生物指標：在来種の種数

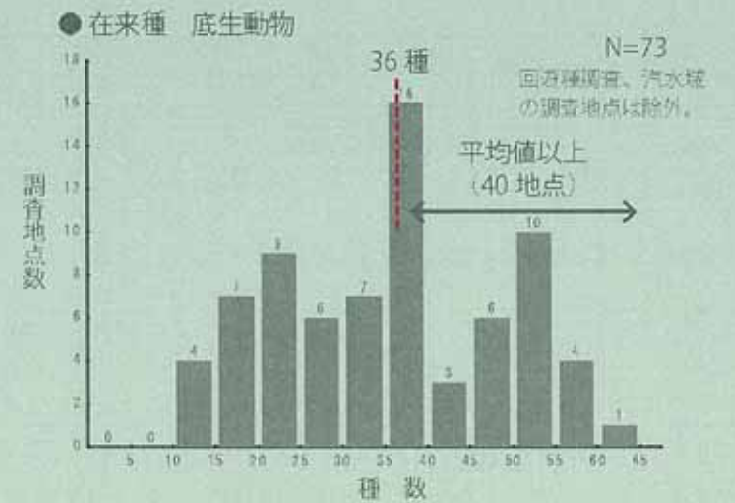
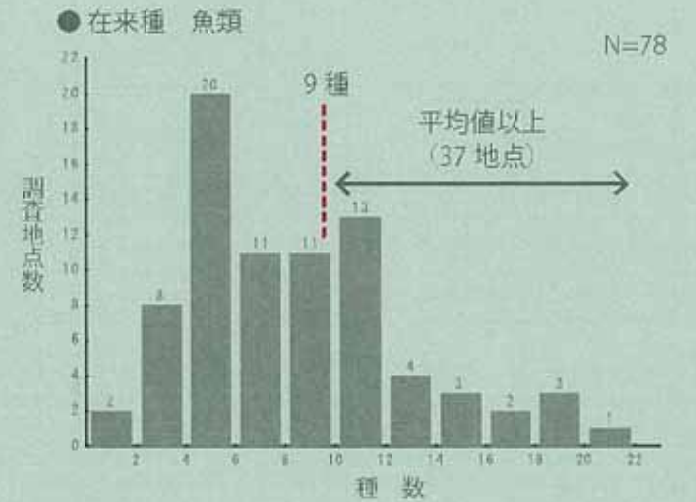
■ 優れた「生物の生活空間」の範囲の抽出



* 魚類の在来種が生息する場所



* 底生動物の在来種が生息する場所



- ① 在来種が多く生息する場所を在来種（魚類・底生動物）の種数により地点ごとに評価。
- ② 在来種の確認種数が全地点の平均値（魚類9種、底生動物36種）以上となる地点を優れた「生物の生活空間」として抽出。（魚類37地点217ユニット、底生動物40地点238ユニット）

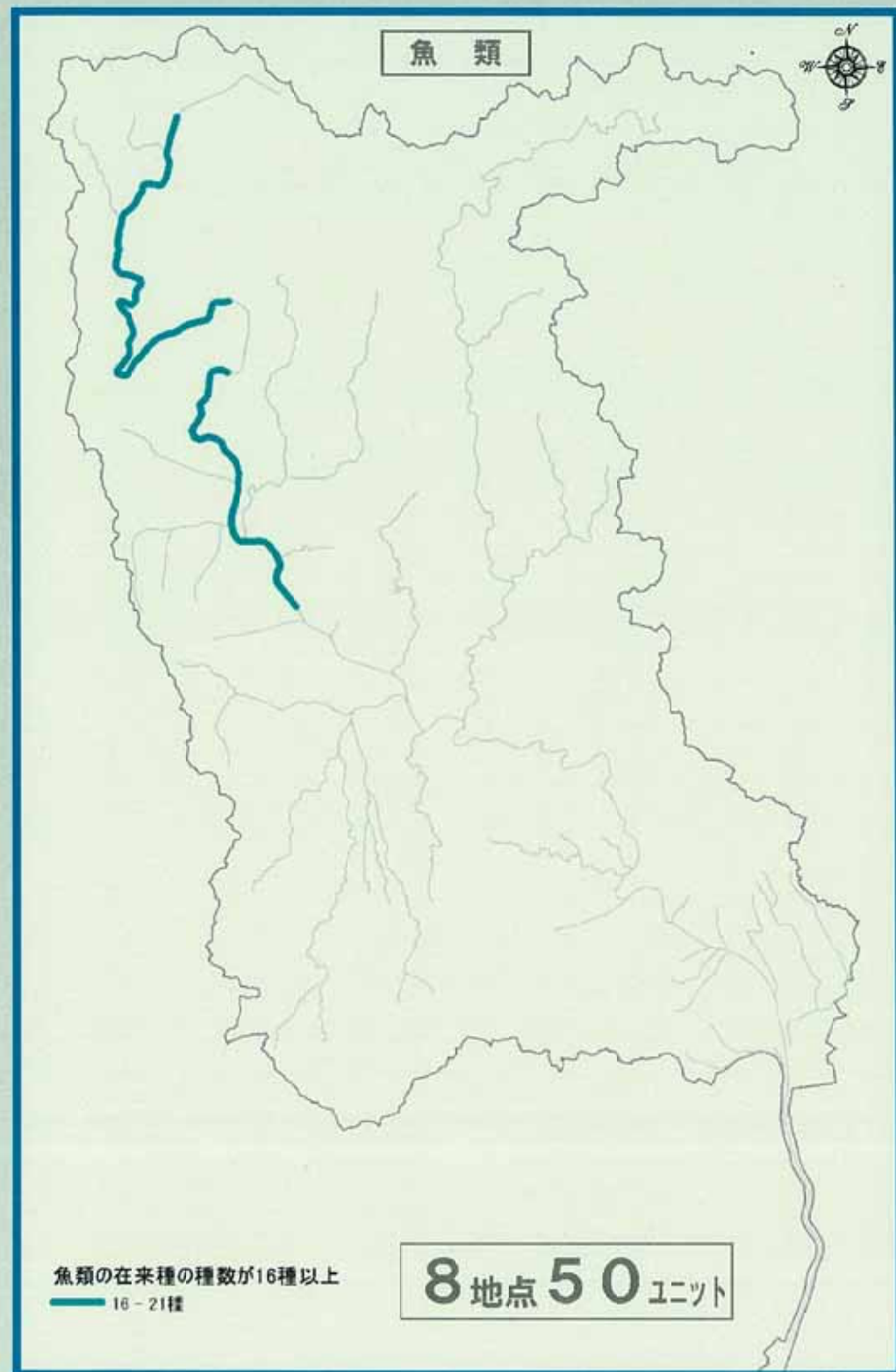
抽出した場所の特徴 在来種が生息する場所

視点6 多様性

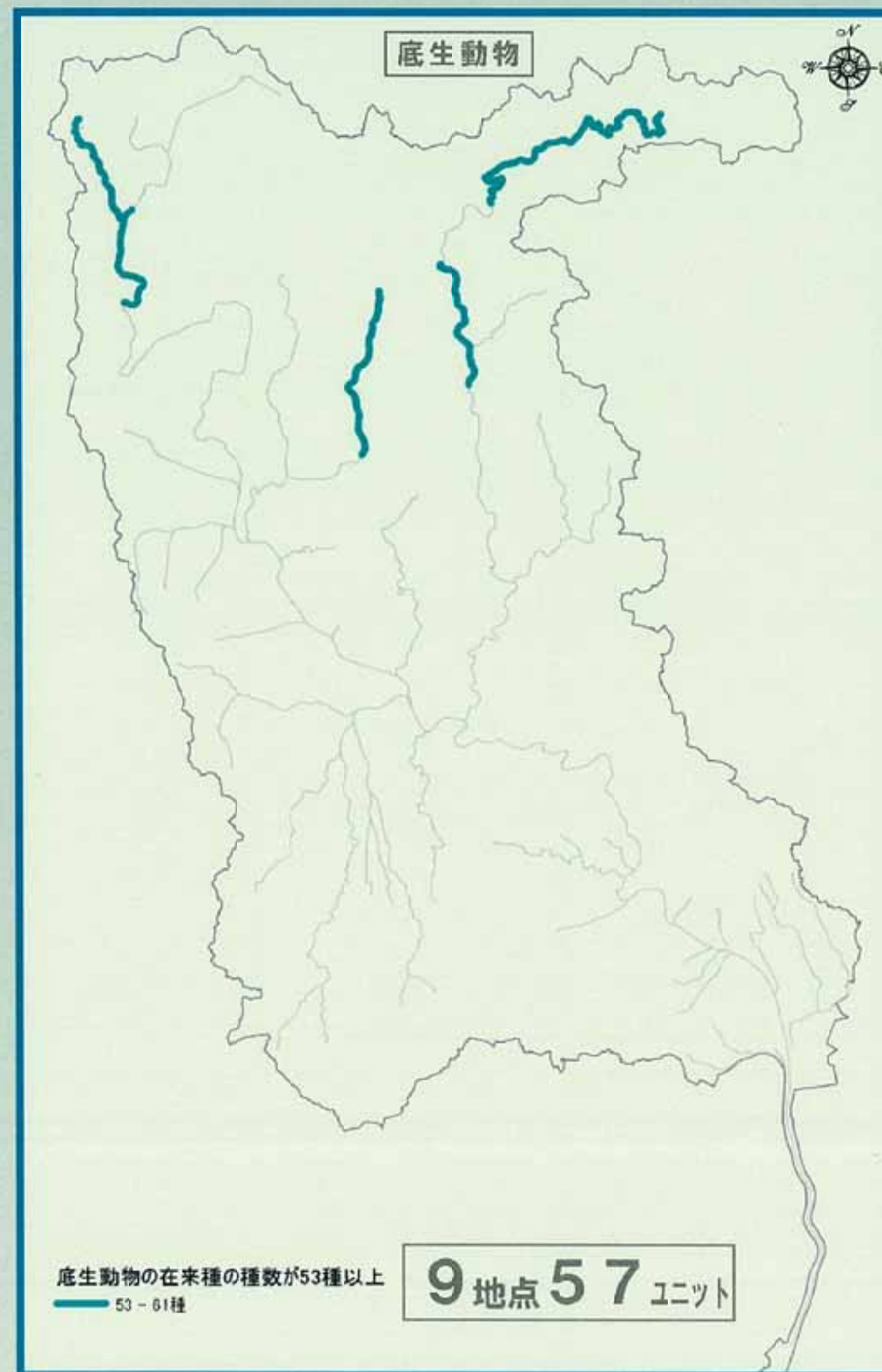
6-1 在来種が多く生息する場所

環境要因：— 生物指標：在来種の種数

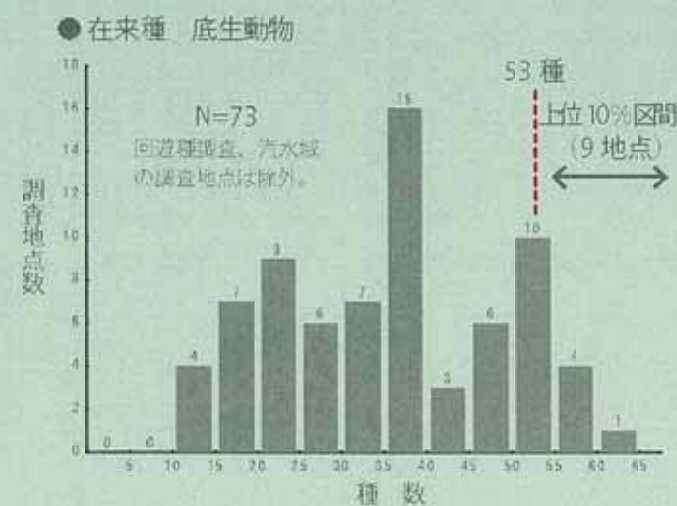
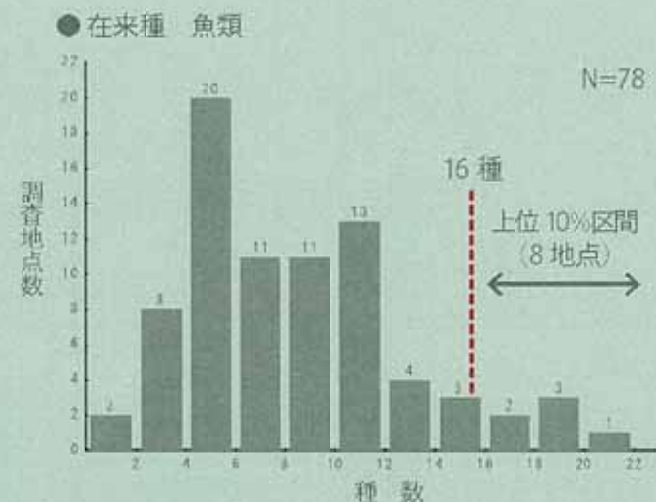
■ 中核的な範囲の特定



* 魚類の在来種が多く生息する場所



* 底生動物の在来種が多く生息する場所



- ① 地点ごとの在来種の種数と地点数との関係から上位10%区間に相当する種数（魚類16種、底生動物53種）を算出。
- ② ①の種数以上の地点を中核的な範囲とし、総量は魚類8地点50ユニット、底生動物9地点57ユニットとした。

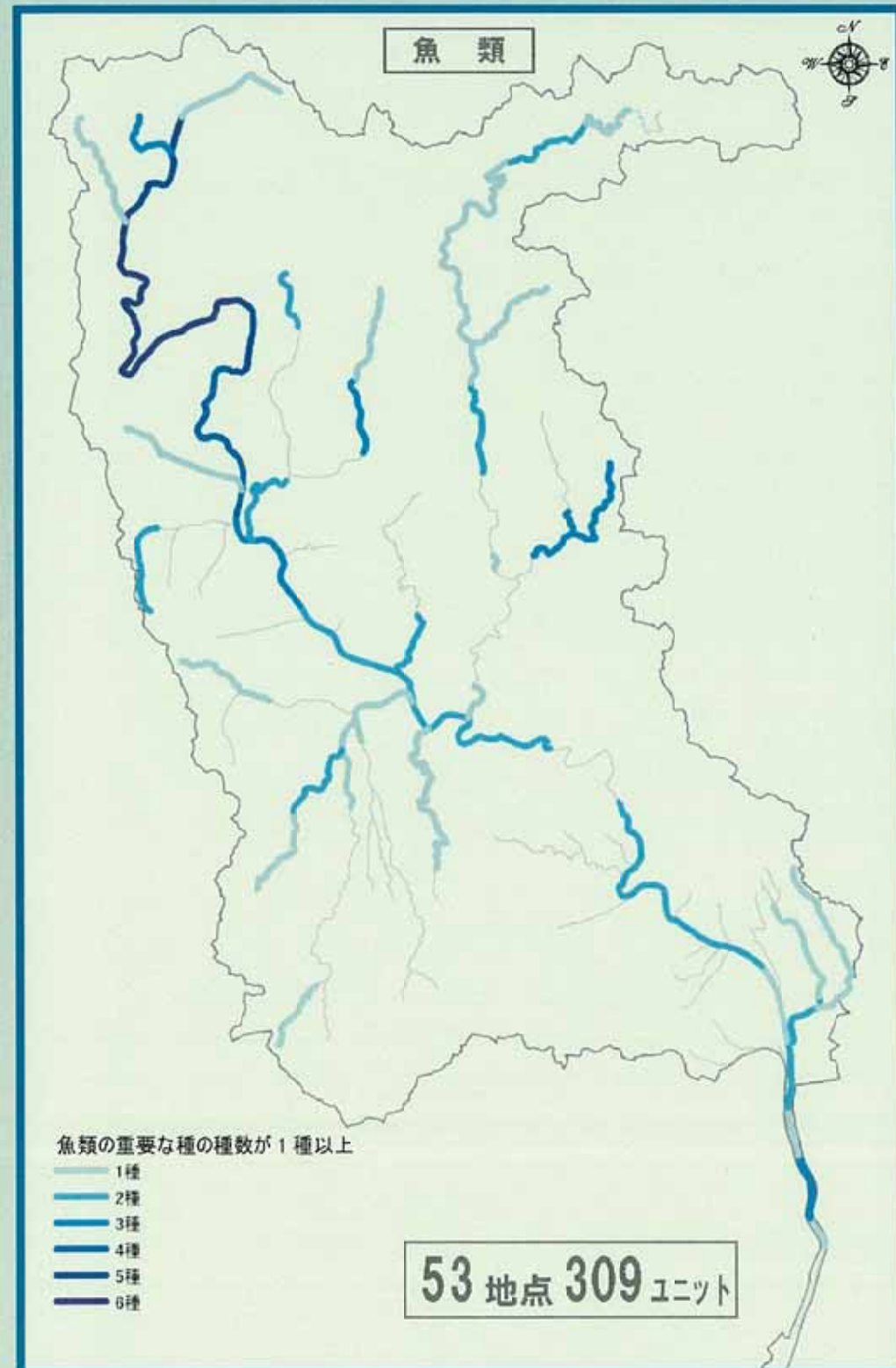
特定した場所の特徴 在来種が多く生息する場所

視点7 希少性

7-1 重要な種の生息の核となる場所

環境要因：— 生物指標：重要な種の種数

■ 優れた「生物の生活空間」の範囲の抽出



* 魚類の重要な種が生息する場所



* 底生動物の重要な種が生息する場所

① 魚類と底生動物の重要な種が生息する地点を優れた「生物の生活空間」として抽出。(魚類53地点309ユニット, 底生動物51地点304ユニット)

抽出した場所の特徴 重要な種が生息する場所

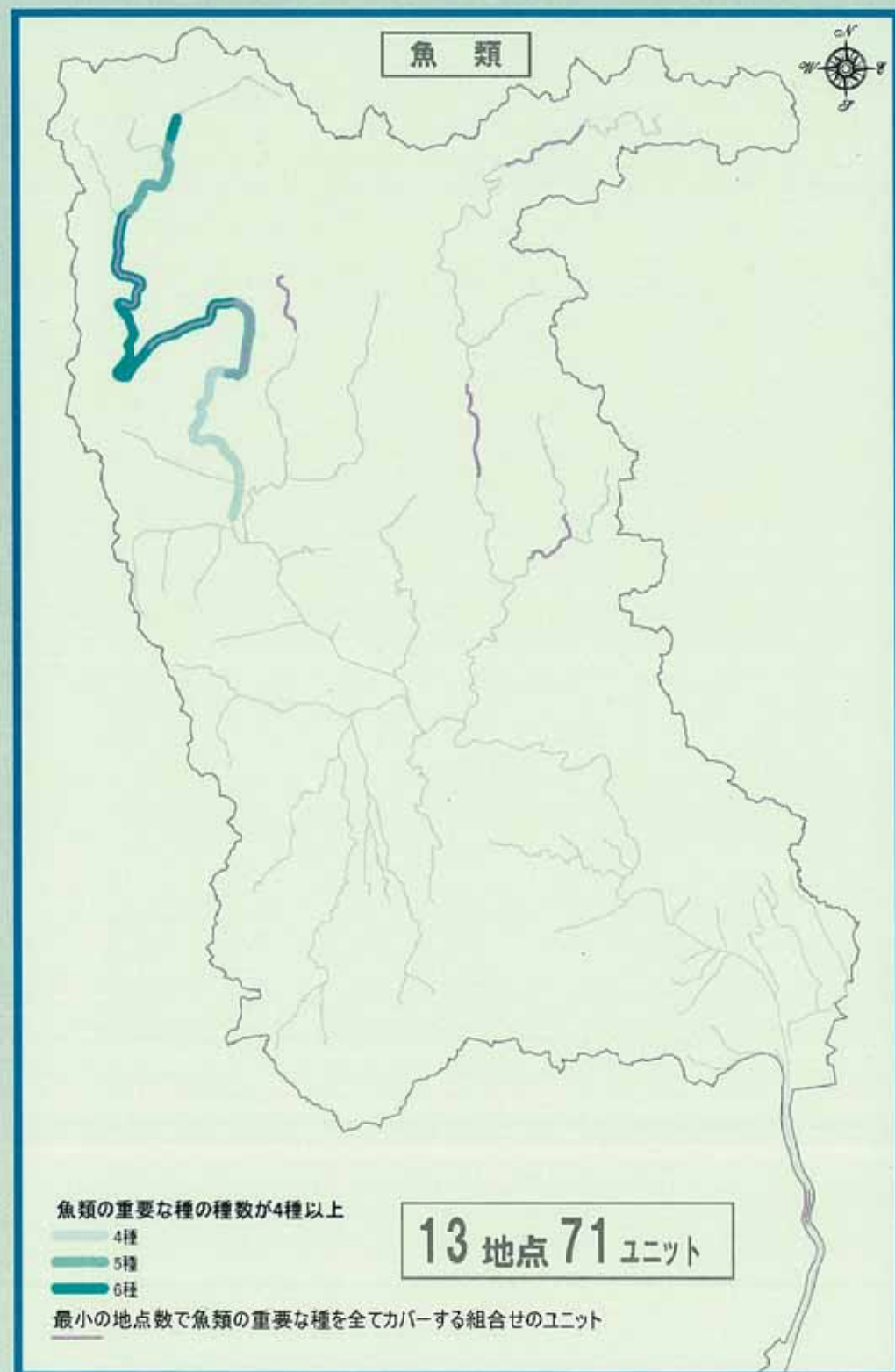
- * 重要な種とは、特定種及び分布域の狭い種のことをいう。
- * 特定種
 - ・兵庫県レッドデータブック、環境省レッドデータブックに掲載されている魚類、底生動物を特定種とした。
 - ・千川水源池上流のウキゴリ（回遊種）は、外来種とみなして、特定種から除いた。
- * 分布域の狭い種
 - ・全地点の10%未満（8地点未満）の出現地点の種に限った。
 - ・外来種および飼育品種は除いた。
 - ・種まで同定されていないことにより確認地点が少ないものは除いた。
 - ・汽水海水性種で、河川への依存度が低いものは除いた。
 - ・止水性種もしくは水路等におもに生息するもので、河川への依存度が低いものは除いた。
 - ・源流性種は除いた。
 - ・特殊な環境で生息している、もしくは捕獲効率が悪いため、通常の方法では確認されにくいものは除いた。
 - ・調査時には確認されにくかった可能性があるものは除いた。
 - ・環境変化に耐性が強いと予想されるものは除いた（魚類）。
 - ・微小なため今回の調査で使用した4mm目の篩に残りにくいものは除いた（底生動物）。

視点7 希少性

7-1 重要な種の生息の核となる場所

環境要因：－ 生物指標：重要な種の種数

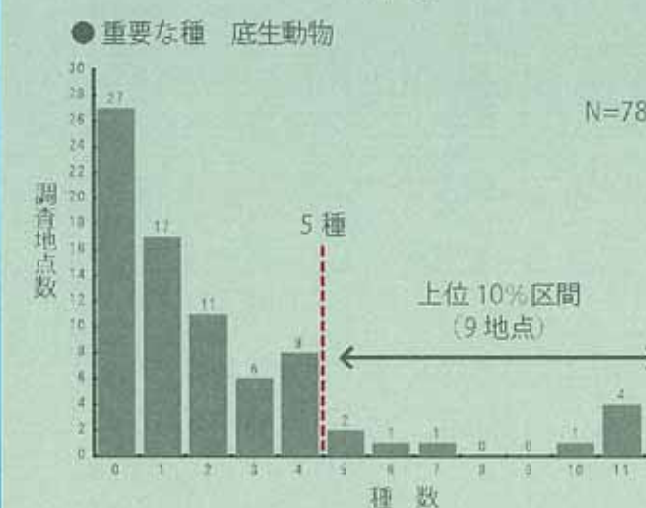
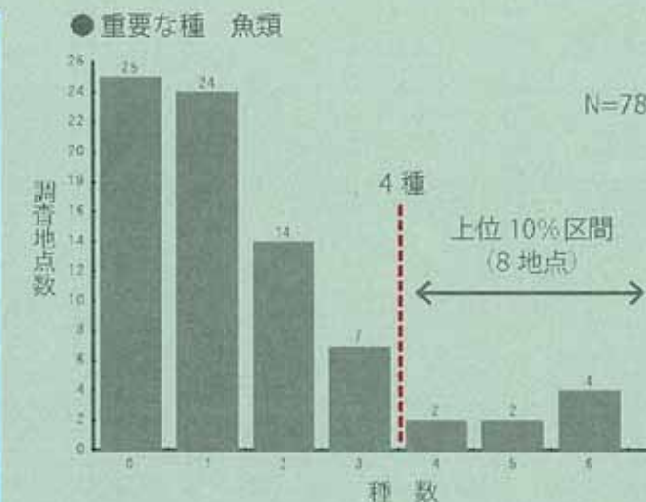
■ 中核的な範囲の特定



* 魚類の重要な種の生息の核となる場所



* 底生動物の重要な種の生息の核となる場所



- ① 地点ごとの重要な種の種数と地点数との関係から上位10%区間に相当する種数（魚類4種、底生動物5種）を算出し、この種数以上の地点を抽出。（魚類8地点48ユニット、底生動物9地点55ユニット）
- ② 最小の地点数で重要な種を全てカバーする組合せを求め、それらの地点を抽出。（魚類8地点43ユニット、底生動物10地点55ユニット）
- ③ ①または②の地点を中核的な範囲とし、総量は魚類13地点71ユニット、底生動物16地点90ユニットとした。

特定した場所の特徴 重要な種の生息の核となる場所

■ 閾値の設定に用いた指標種群

1-1 冷水性種が多く生息する場所

一般に、上流・源流で見られることが多い底生動物を指標種とした。

※底生動物：シロハラコカゲロウ、ヨシノコカゲロウ、オニヒメタニガワカゲロウ、キブネタニガワカゲロウ、ウエノヒラタカゲロウ、キハダヒラタカゲロウ属、フタスジモンカゲロウ、ミヤマカワトンボ、オニヤンマ、カミムラカワゲラ属、オオヤマカワゲラ属、クラカケカワゲラ属、タイリククロスジヘビトンボ、ヘビトンボ、ツメナガナガレトビケラ、RFナガレトビケラ、マルツツトビケラ属、クチキトビケラ属、マルバネトビケラ属、ヒゲナガガガンボ属、アミカ科、アブ科

2-1 川と接する森林の多い場所

落葉を利用する底生動物を指標種とした。

※底生動物：ヨコエビ目、フサオナシカワゲラ属、オナシカワゲラ亜科、コバントビケラ属、クチキトビケラ属、ビワアシエダトビケラ？、カクツツトビケラ属、タテヒゲナガトビケラ属、アオヒゲナガトビケラ属、センカイトビケラ属、ヒメセトトビケラ属、トビイロトビケラ、マルバネトビケラ、グマガトビケラ属、TBガガンボ

6-1 在来種が多く生息する場所

多様性に貢献する種（その種が生息している場合に多様性が高い確率の高い種）を指標種とした。

※魚類：スナヤツメ、アブラボテ、カネヒラ、シロヒレタビラ、オイカワ、カワムツ、ヌマムツ、モツゴ、カワヒガイ、ムギツク、タモロコ、カマツカ、ズナガニゴイ、イトモロコ、シマドジョウ、スジシマドジョウ中型種、ギギ、ナマズ、アカザ、ドンコ、トウヨシノボリ、カワヨシノボリ

※底生動物：ヒメタニシ、カワニナ属、ドブガイ、オバエボンガイ、ニセマツカサガイ、トンガリササノハガイ、カタハガイ、イシガイ、ミミス網、スジエビ、ミナミヌマエビ、サワガニ、ミジカオフタバコカゲロウ属、シロハラコカゲロウ、ヨシノコカゲロウ、Eコカゲロウ、Gコカゲロウ、シロタニガワカゲロウ、チラカゲロウ、ヒメトビイロカゲロウ、トウヨウモンカゲロウ、モンカゲロウ、オオシロカゲロウ、カワカゲロウ属、マダラカゲロウ属、エラブタマダラカゲロウ、アカマダラカゲロウ、ヒメシロカゲロウ科、ハグロトンボ、カワトンボ属、コシボソヤンマ、ヤマサナエ、キイロサナエ、ダビドサナエ属、ホンサナエ、アオサナエ、オナガサナエ、コオニヤンマ、オジロサナエ、コヤマトンボ、フサオナシカワゲラ属、オナシカワゲラ亜科、フタツメカワゲラ属、トゲナベブタムシ、ヘビトンボ、ヒゲナガカワトビケラ、チャバネヒゲナガカワトビケラ、ヤマトビケラ科、ヒロアタマナガレトビケラ、ムナグロナガレトビケラ種群、コエグリトビケラ属、コバントビケラ属、ニンギョウトビケラ、カワモトニンギョウトビケラ、カクツツトビケラ科、アオヒゲナガトビケラ属、エグリトビケラ科、グマガトビケラ属、シマトビケラ属、オオシマトビケラ、ミスメイガ亜科、ウスバガガンボ属、ガガンボ属、モンユスリカ亜科、ユスリカ亜科、ブユ科、アシナガミゾドロムシ属、ツヤドロムシ属、チビヒゲナガハナノミ属、マルヒラタドロムシ属、ヒラタドロムシ属、マスダドロムシ属、ゲンジボタル

7-1 重要な種が多く生息する場所

特定種および分布域の狭い種を指標種とした。

※魚類：スナヤツメ（特・分）、ヤリタナコ（特・分）、アブラボテ（特）、カネヒラ（特）、シロヒレタビラ（特・分）、タカハヤ（分）、ウグイ（分）、カワヒガイ（特）、コウライモロコ（特・分）、ドジョウ（特）、スジシマドジョウ中型種（特・分）、アカザ（特）、メダカ（特）、カジカ河川型（特・分）、オヤニラミ（特・分）、ウキゴリ（特・分）

※底生動物：マルタニシ（特）、オオタニシ（特）、クロダカワニナ（特・分）、モノアラガイ（特）、ヒラマキガイモドキ（特）、ナガオカモノアラガイ（特）、オバエボンガイ（特・分）、ニセマツカサガイ（特・分）、トンガリササノハガイ（特・分）、カタハガイ（特）、イシガイ（分）、マツカサガイ？（特・分）、カワコカイ属（特・分）、フタスジモンカゲロウ（分）、オオシロカゲロウ（分）、キイロサナエ（特）、ホンサナエ（特）、アオサナエ（特）、キイロヤマトンボ（特・分）、オオヤマカワゲラ属（分）、クラカケカワゲラ属（分）、コオイムシ（特）、トゲナベブタムシ（特・分）、ナベブタムシ（分）、チャバネヒゲナガカワトビケラ（分）、ビワアシエダトビケラ？（特）、ミズバチ属（特）、ヨコミソドロムシ（特）

↓
指標種群の累積カバー率による閾値設定をせず

↓
指標種群の累積カバー率による閾値設定をせず



■ 調査項目の定義

* 優れた「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。

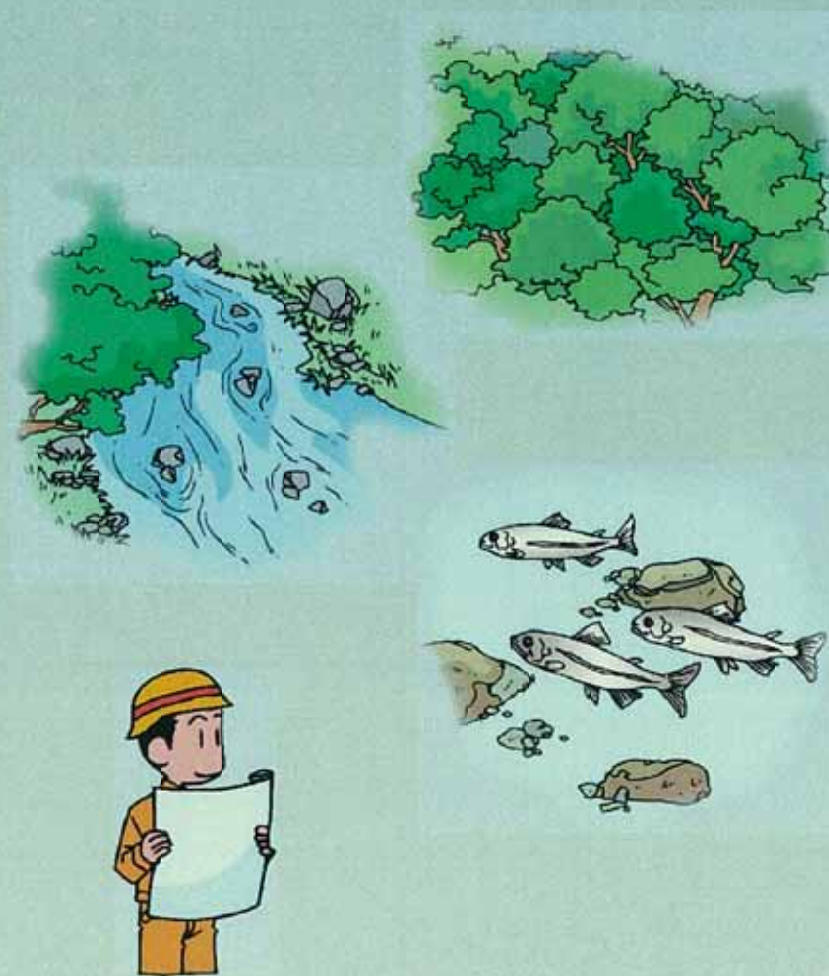
● 冷水性種とは？ ④ 1-1 関連

冷水性種は、一般に、山地渓谷のような河川上流域で見られることが多い底生動物のことをいう。

※シロハラコカゲロウ、ヨシノコカゲロウ、オニヒメタニガワカゲロウ、キブネタニガワカゲロウ、ウエノヒラタカゲロウ、キハタヒラタカゲロウ属、フタスジモンカゲロウ、ミヤマカワトンボ、オニヤンマ、カミムラカワゲラ属、オオヤマカワゲラ属、クラカケカワゲラ属、タイリククロスシヘビトンボ、ヘビトンボ、ツメナガナガレトビケラ、R、Fナガレトビケラ、マルツツトビケラ属、クチキトビケラ属、マルバネトビケラ属、ヒゲナガカガコ属、アミカ科、アブ科

● 川との隣接率を求めた森とは？ ④ 2-1 関連

落葉の供給源として機能する樹冠が流路に隣接する場所は全て森として扱う。広葉樹、針葉樹、竹などの樹木の種別も問わない。



● 淵とは？ ④ 3-1 関連

淵は、成因が人為的な影響によるものでないM型-1、M型-2、S型-1、MR型、MS型、その他とする。

● 礫原草原に特有な植生とは？ ④ 4-1 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。

● 渓谷に特有な植生とは？ ④ 4-2 関連

地形の隆起により形成された渓谷の河岸や河床は、岩盤であることが多く、出水時には冠水するが通常時は乾燥する立地である。渓谷に特有な植生は、サツキ群集、アオヤギバナ群落、カワラハンノキ群集、露岩地とする。

● 低層湿原とは？ ④ 5-1 関連

低層湿原は、流れの緩やかな水域およびその周辺部に成立する河川を代表する植生であり、水深や流速、立地の水分状態の違いに応じて多様な植生が成立する。ここでは、ヨシ群落、エゾノサヤヌカグサ群落、カサスゲ群落、ガマ群落、クサヨシーセリ群落、サンカクイ群落、シロネ群落、マコモウキヤガラ群落のことをいう。

● オギ群集とは？ ④ 5-2 関連

オギ群集は、下流から中流域にかけての河川景観を代表するイネ科の多年生草本群落であり、水面からの比高が高い砂質の立地に成立する。

● 河畔林とは？ ④ 5-3 関連

河畔林は、水面からの比高の高い適湿な立地に成立する夏緑林である。ここでは、アキニレ群落、エノキムクノキ群集のことをいう。

● 在来種とは？ ④ 6-1 関連

在来種は外来種以外の古来から我が国に生息していた生物種のことをいう。

● 特定種とは？ ④ 7-1 関連

特定種は、兵庫県・環境省レッドデータブックのいずれかに掲載されている種のことをいう。

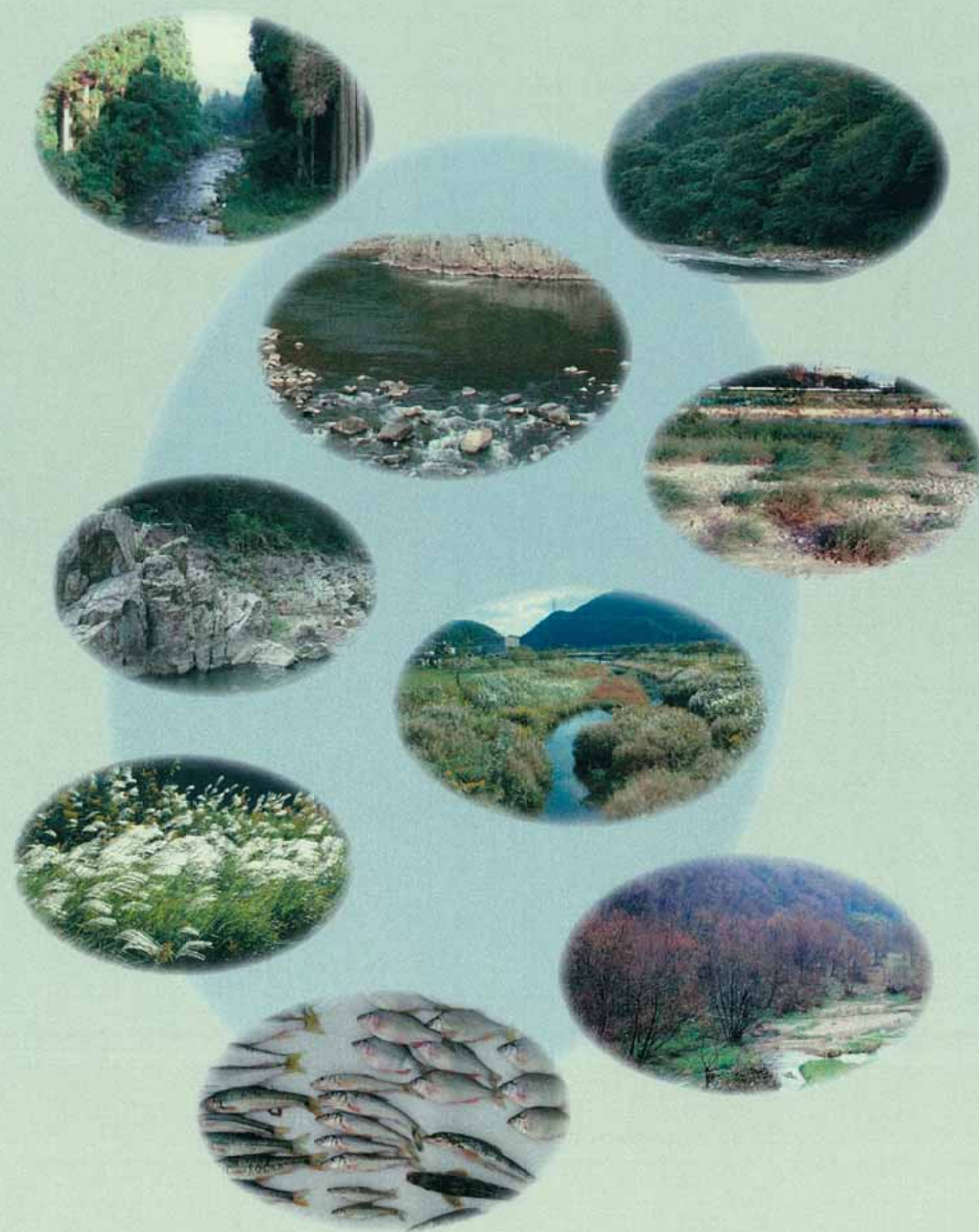
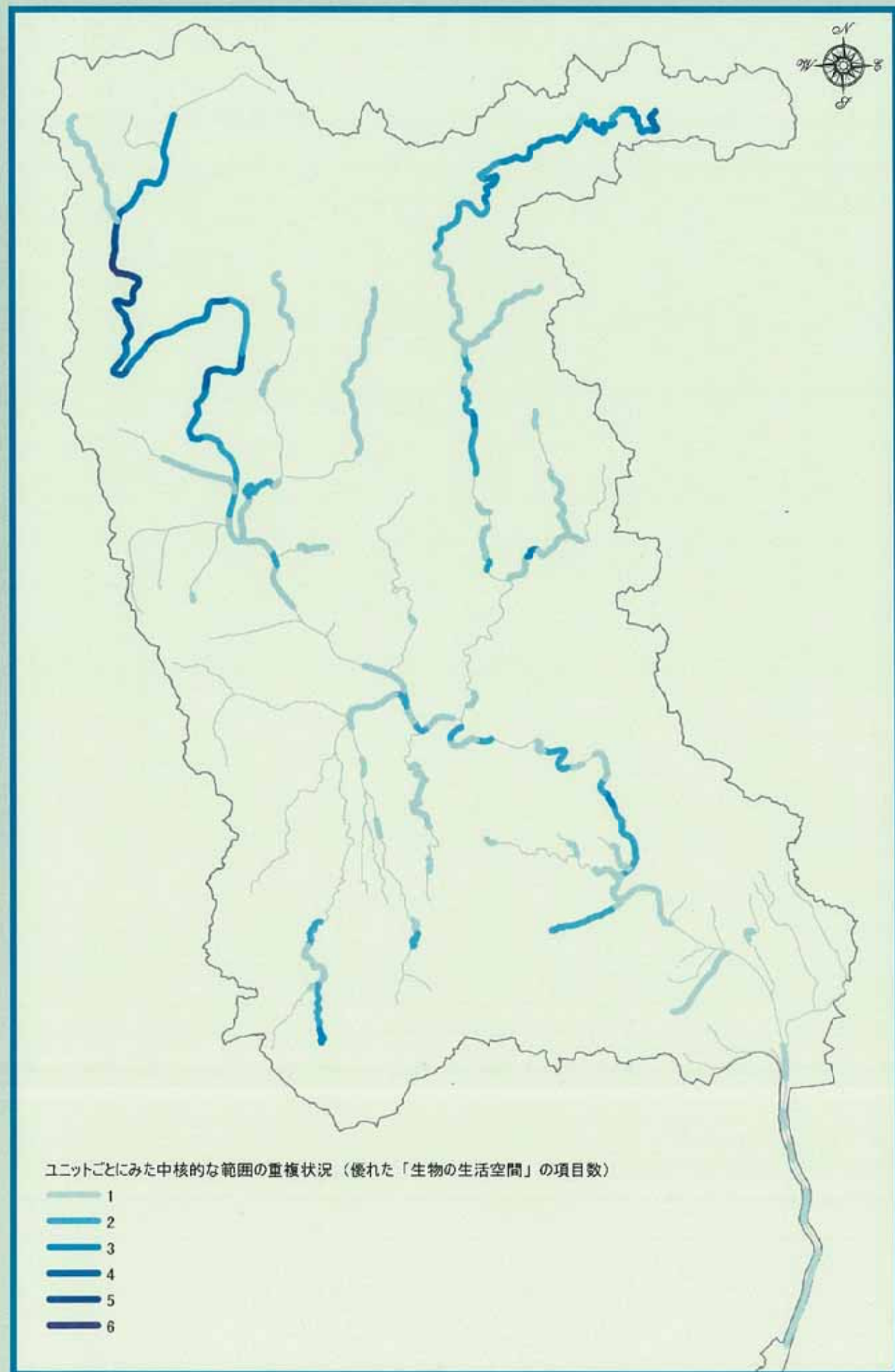
※魚 類：スナヤツメ、ヤリタナゴ、アブラボテ、カネヒラ、シロヒレタビラ、カワヒガイ、コウライモロコ、ドジョウ、スジシマドジョウ中型種、アカザ、メダカ、カジカ河川型、オヤニラミ、ウキゴリ

※底生動物：マルタニシ、オオタニシ、クロダカワニナ、モノアラガイ、ヒラマキガイモドキ、ナガオカモノアラガイ、オバエボシガイ、ニセマツカサガイ、マツカサガイ？、トンガリササノハガイ、カタハガイ、カワゴカイ属、キイロサナエ、ホンサナエ、アオサナエ、キイロヤマトンボ、コオイムシ、トゲバベブタムシ、ビワアシエダトビケラ？、ミスバチ属、ヨコミソドロムシ

● 分布域の狭い種とは？ ④ 7-1 関連

分布域の狭い種は、流域における出現頻度10%未満(8地点未満)の種のことをいう。ただし、調査時期や調査方法などにより確認されにくい種は除く。

※魚 類：スナヤツメ(特)、ヤリタナゴ(特)、シロヒレタビラ(特)、タカハヤ、ウグイ、コウライモロコ(特)、スジシマドジョウ中型種(特)、カジカ河川型(特)、オヤニラミ(特)、ウキゴリ(特) ※(特)：特定種
※底生動物：クロダカワニナ(特)、オバエボシガイ(特)、ニセマツカサガイ(特)、トンガリササノハガイ(特)、イシガイ、マツカサガイ？(特)、カワゴカイ属(特)、フタスジモンカゲロウ、オオシロカゲロウ、キイロヤマトンボ(特)、オオヤマカワゲラ属、クラカケカワゲラ属、トゲナベブタムシ(特)、ナベブタムシ、チャバネヒゲナガカワトビケラ ※(特)：特定種



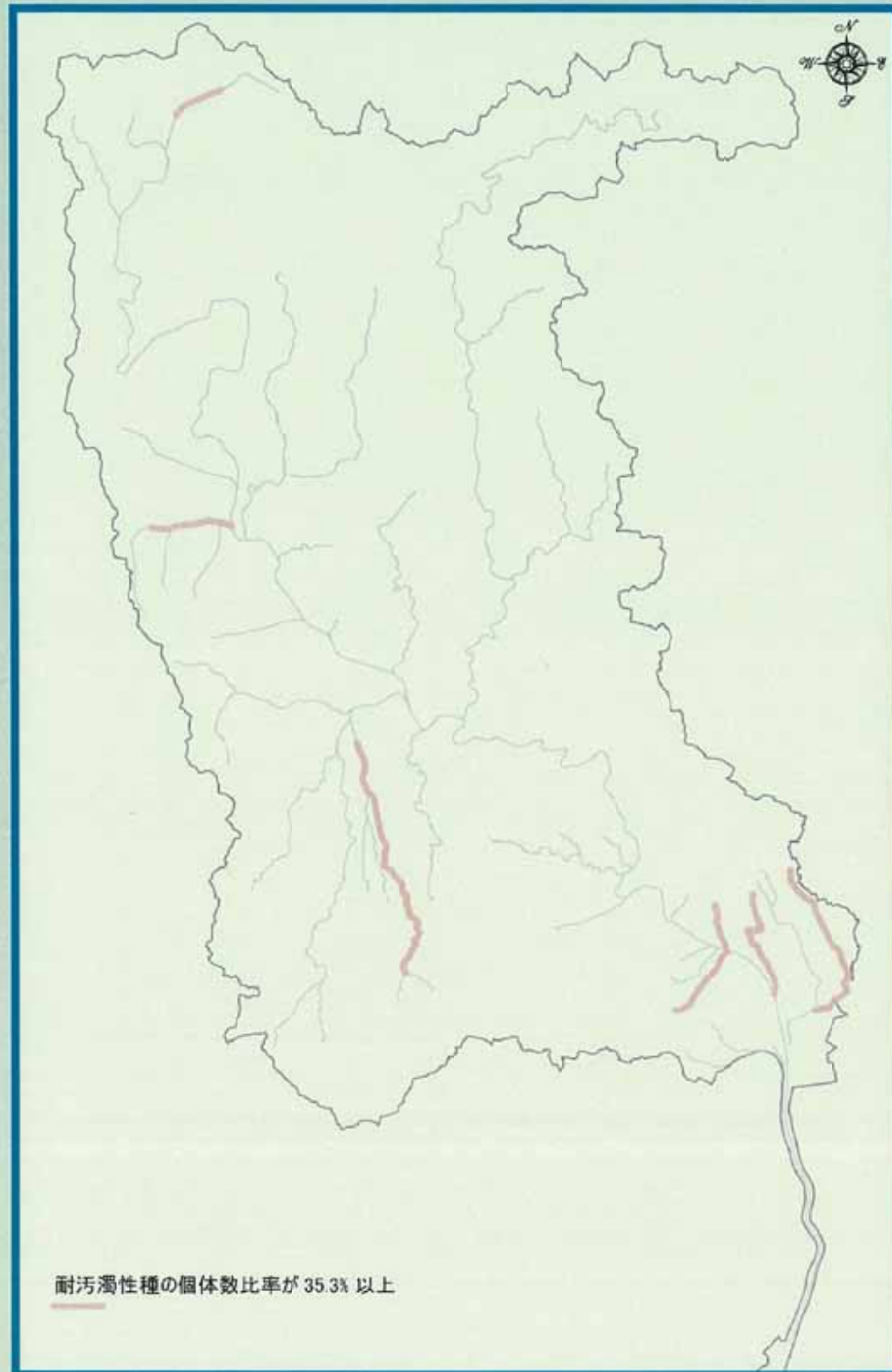
◎ ユニットごとにみた中核的な範囲の重複状況（優れた「生物の生活空間」の項目数）

視点1 水質

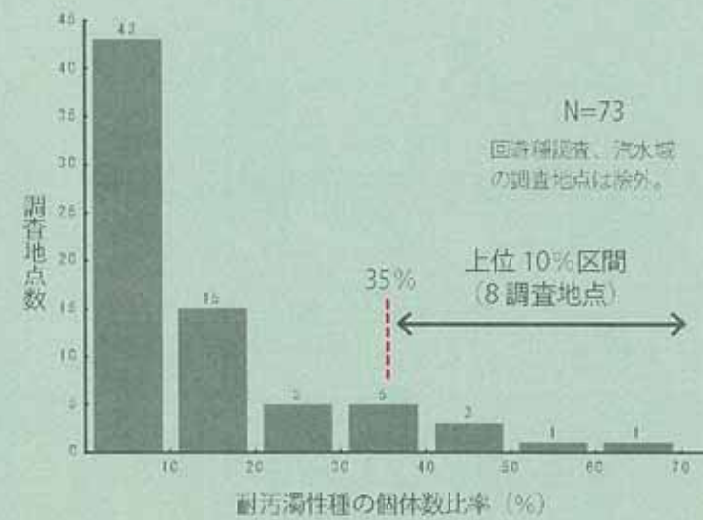
1-1 耐汚濁性種が多く生息する場所

環境要因：— 生物指標：耐汚濁性種の個体数比率

■ 配慮を検討すべき「生物の生活空間」の範囲の特定



* 耐汚濁性種が多く生息する場所



- ① 耐汚濁性種が多く生息する場所を耐汚濁性種の個体数比率により地点ごとに評価。
- ② 耐汚濁性種の個体数比率と地点数の関係から上位10%区間に相当する個体数比率(35%)を算出。
- ③ ②の個体数比率以上の地点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、水質改善対策を検討することが望まれる。

特定した場所の特徴 耐汚濁性種が多く生息する場所

耐汚濁性種一覧

綱名	目名	種名
マキガイ綱	モノアラガイ目	サカマキガイ
ミミズ綱	—	ミミズ綱
ヒル綱	—	ヒル綱
甲殻綱	ワラジムシ目	ミズムシ
昆虫綱	ハエ目	ユスリカ亜科

* 武庫川水系において選定した耐汚濁性種を表す。



耐汚濁性種



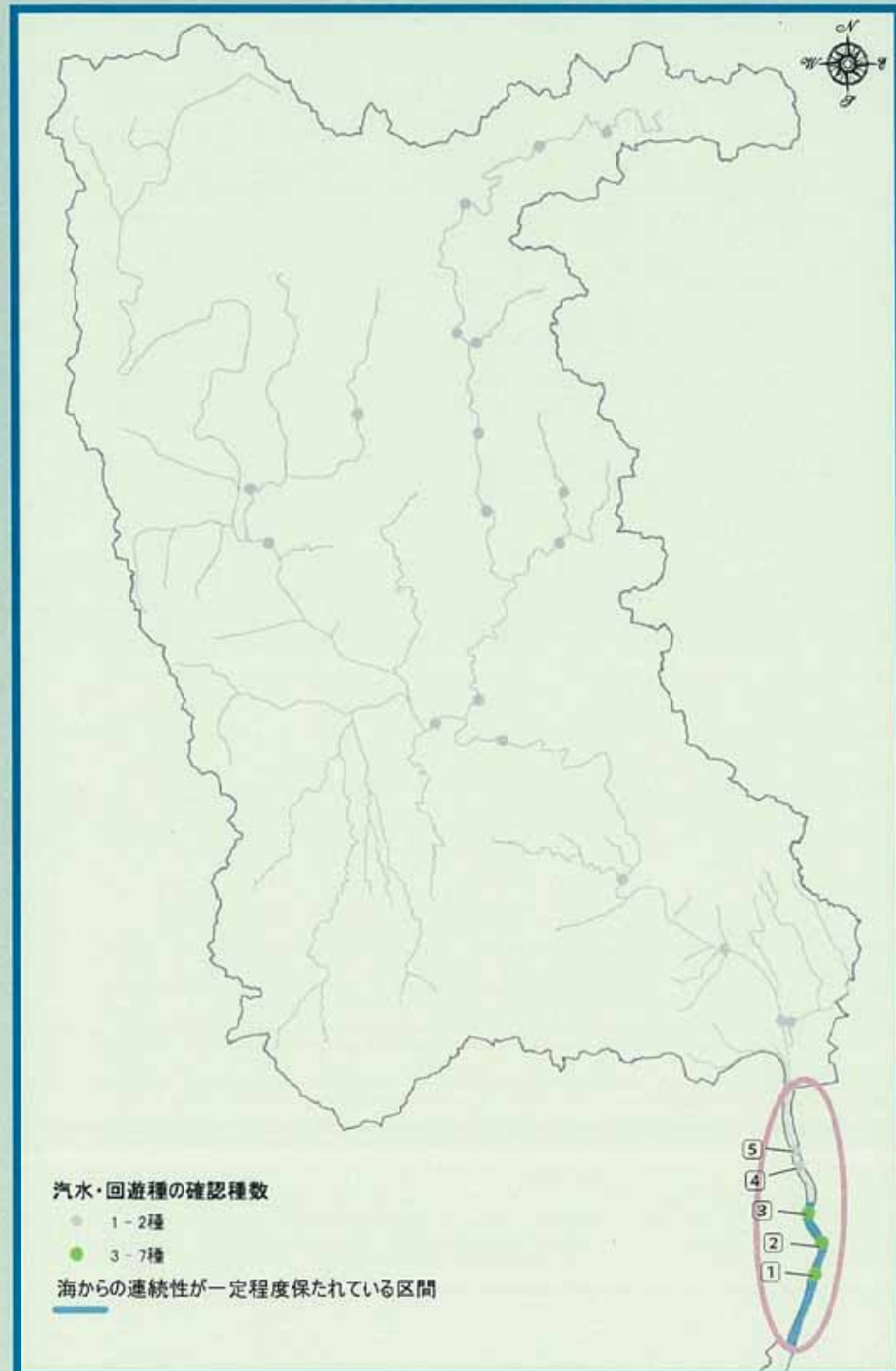
大堀川

視点2 流れの分断

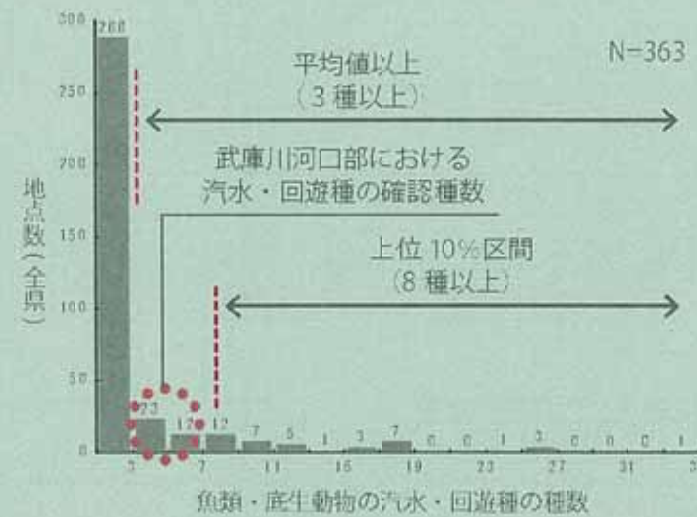
2-1 海と川の連続性を確保すべき場所

環境要因：— 生物指標：汽水・回遊種の種数

■ 配慮を検討すべき「生物の生活空間」の範囲の特定



* 海と川の連続性を確保すべき場所



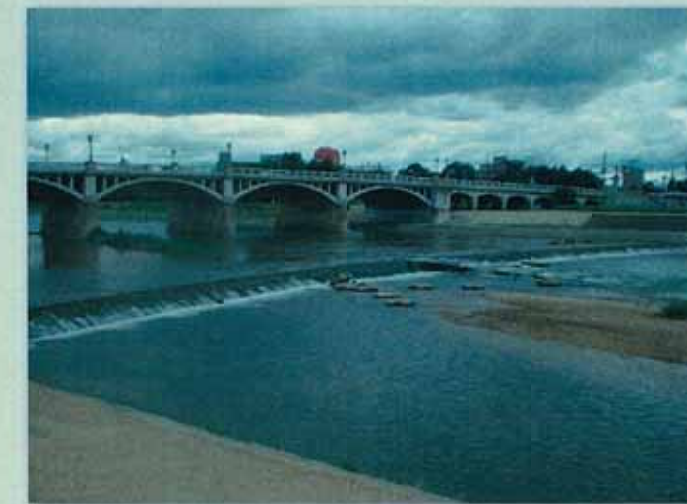
- ① 海と川の連続性を確保すべき場所を汽水・回遊種（魚類及び底生動物）の種数により、地点ごとに評価。
- ② 全県データを用いて、汽水・回遊種の確認種数と地点数の関係から、全地点の平均種数（3種）と上位10%区間に相当する種数（8種）を算出。
- ③ 武庫川水系においては、河口から3番目の地点までは、②の平均種数以上の汽水・回遊種は確認されているものの、上位10%区間に相当する種数以上の地点はない。このため、他水系との比較において、河口部付近（赤丸の範囲）を配慮を検討すべき「生物の生活空間」の範囲とした。
- ④ この範囲では、自然再生などの「生物の生活空間」の改善が望まれる。

特定した場所の特徴 海と川の連続性を確保すべき場所

河口部で確認されている汽水・回遊種

汽水・回遊種		1	2	3	4	5	
汽水性種	魚類	サツパ	●				
		スズキ	●				
		ボラ	●	●	●		
		メナダ	●				
底生動物	マハゼ	●	●				
	カワゴカイ属	●					
回遊性種	魚類	ケフサイソガニ	●				
		ウナギ		●	●		
		アユ			●	●	
	底生動物	ウキゴリ			●		
		モクスガニ		●	●	●	●
種数		7	4	5	2	1	

* 武庫大橋下流の堰下（No.3）までは、回遊魚のウナギ、ウキゴリ、汽水魚のボラが確認されている。



武庫大橋下流の堰

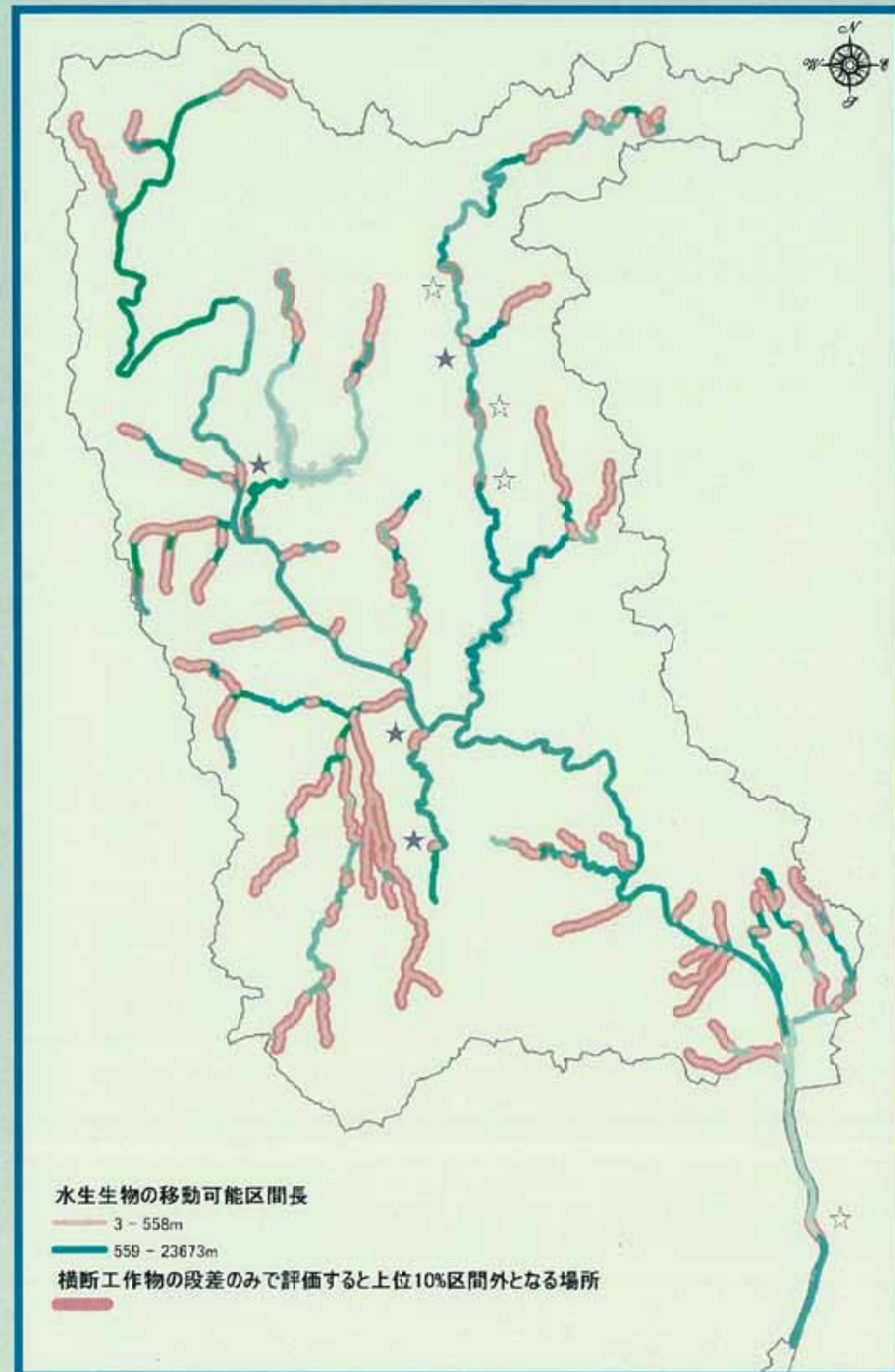
視点2 流れの分断

2-2 川の連続性を確保すべき場所

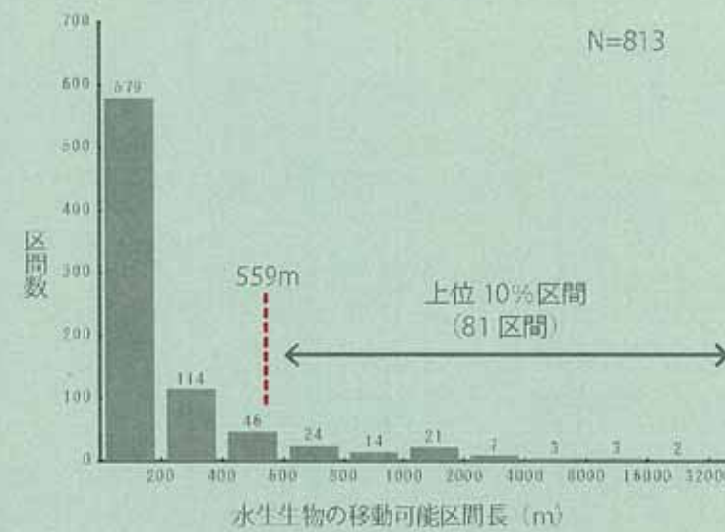
環境要因：水生生物の移動可能区間長

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



※ 川の連続性を確保すべき場所



- ① 川の連続性を確保すべき場所を水生生物の移動可能区間長により、区間ごとに評価。
- ② 水生生物の移動可能区間長と区間数の関係から上位10%区間に相当する区間長(559m)を算出。
- ③ ②の区間長以上の比較的連続している区間をつなげるに効果的な場所(★)、ならびに比較的連続している区間であっても、水生生物の移動が横断工作物の段差(水面比高20cm以上)により阻害されているおそれのある場所(☆)を抽出し、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、連続性を確保する対策が望まれる。

特定した場所の特徴 川の連続性を確保すべき場所



移動の連続性を分断する横断工作物の例

※ 水生生物の移動可能区間長

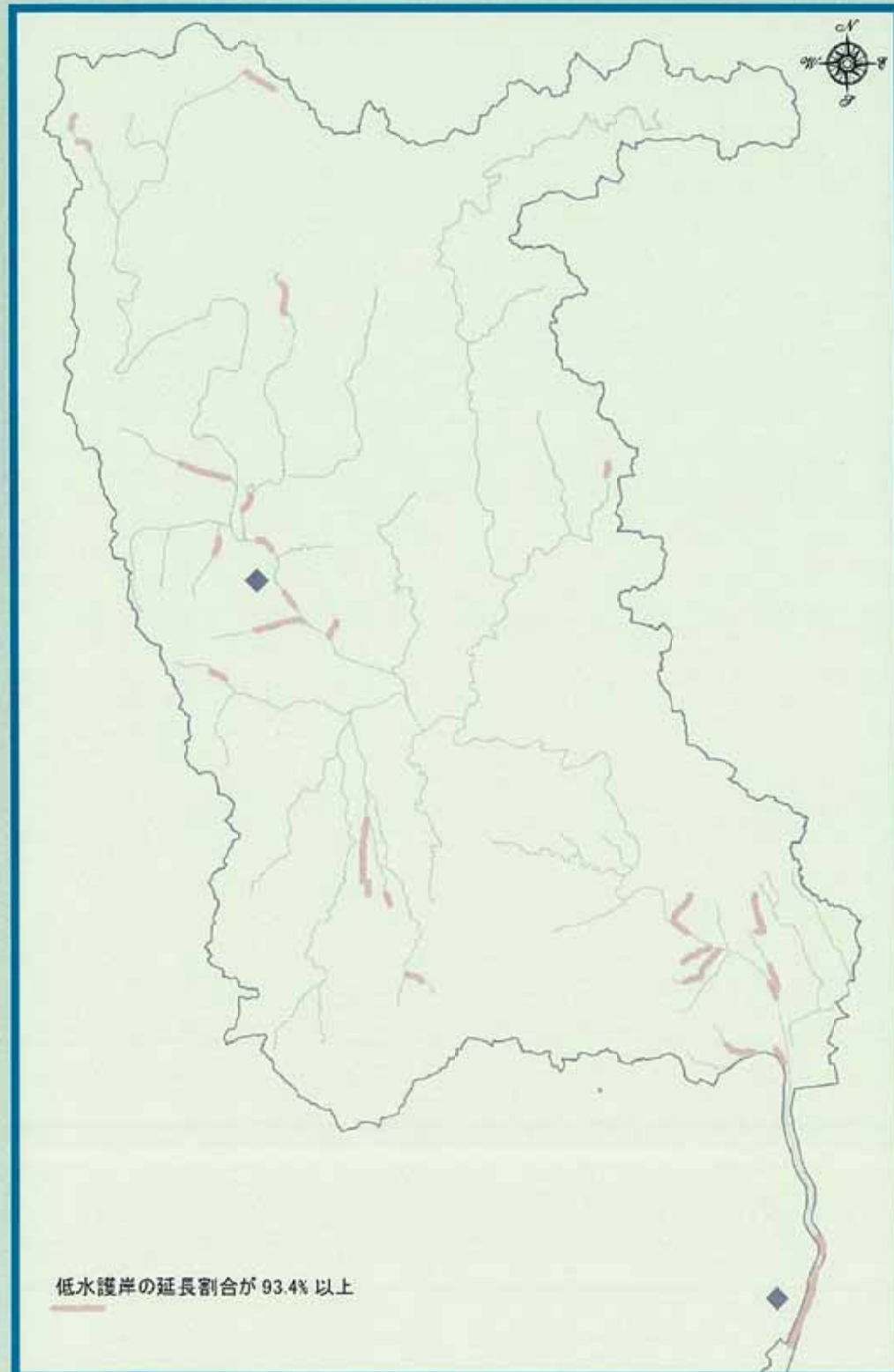
- ・横断工作物で移動の連続性が分断されていない連続した区間の延長とする。
- ・移動の連続性を分断する横断工作物は、「ひょうごの川自然環境調査」(兵庫県, 2004)に基づく本体の既存データ調査及び付帯情報のある魚道の現地調査を行い、総合的に連続性を評価することにより判断した。

視点3 水辺の改変

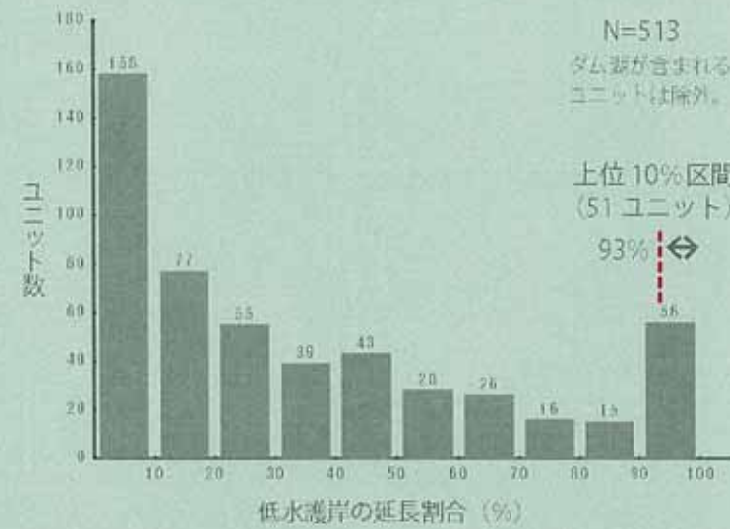
3-1 コンクリート護岸の割合が多い場所

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



* コンクリート護岸の割合が多い場所



- 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



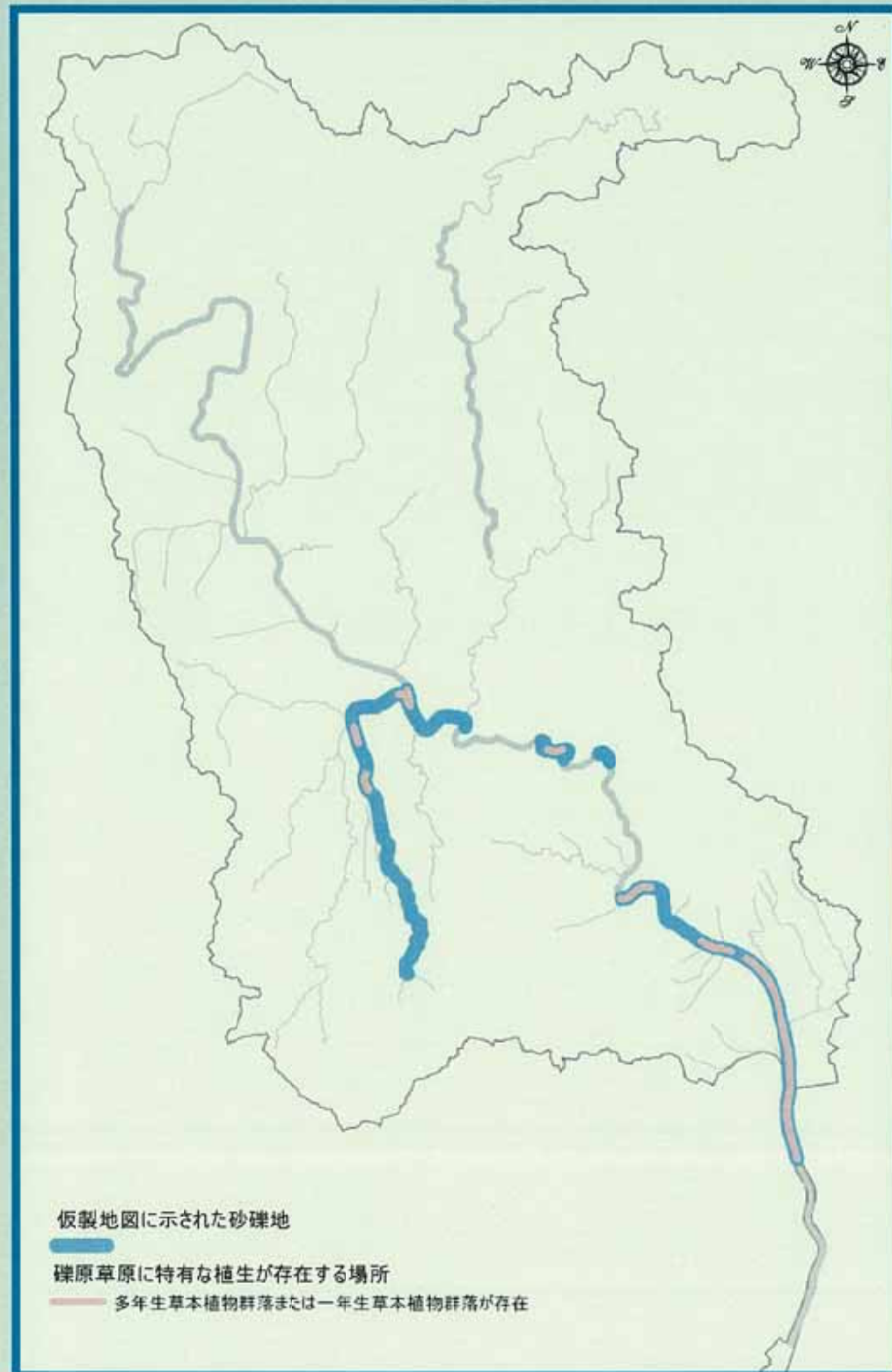
河口部に見られるコンクリート護岸化が進行した場所

視点3 水辺の改変

3-2 礫原草原を確保すべき場所

環境要因：礫原草原に特有な植生の分布 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



※ 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に注意を払うことが望まれる。

特定した場所の特徴 礫原草原を確保すべき場所

- ※ 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、コセンダングサー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ー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。



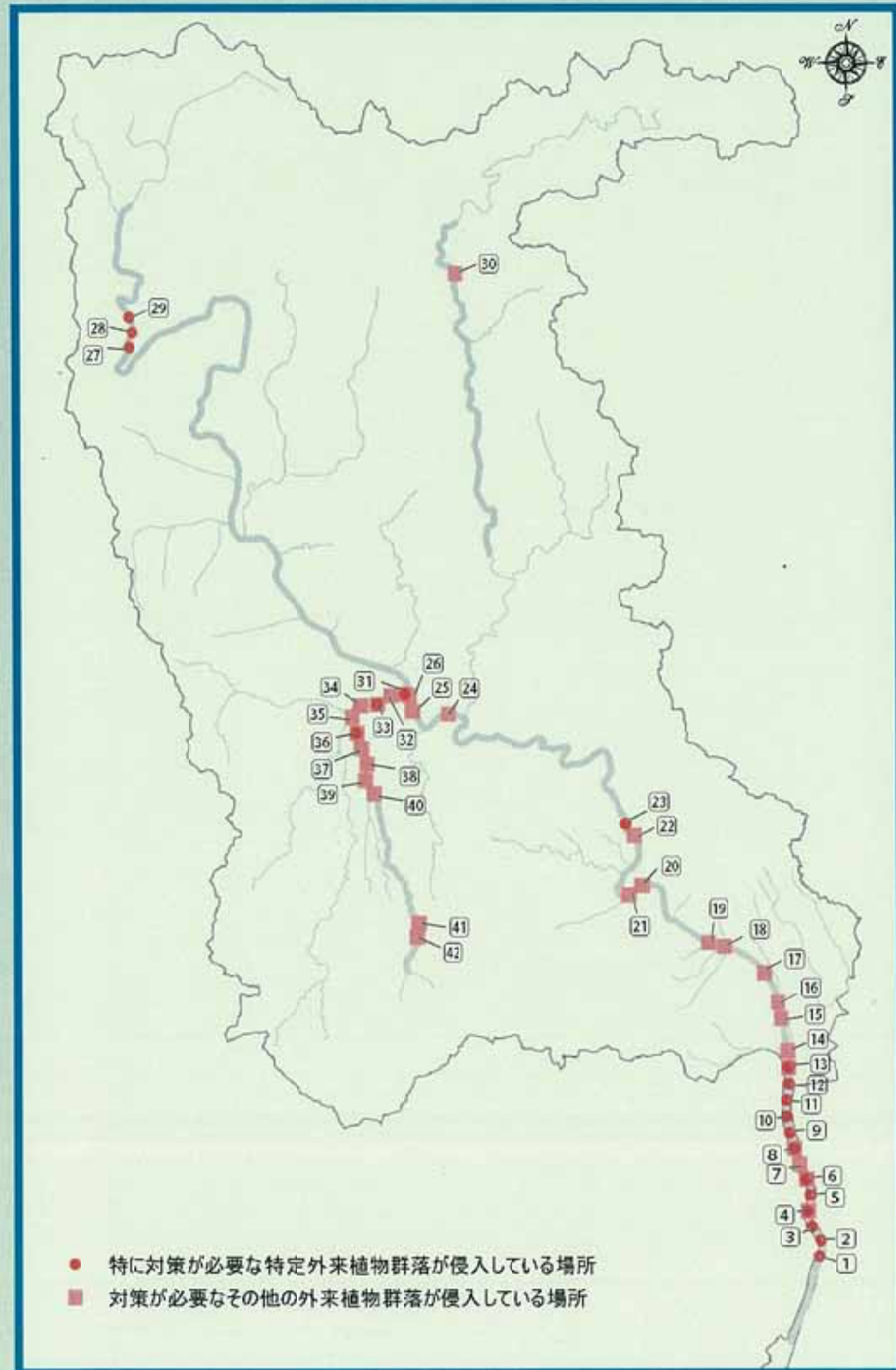
仁川合流点付近の低水路に再生する礫原草原

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に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 環境要因：－ 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	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	
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	36	1081
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	144	2647
19					213		213
20					2505		2505
21					58	2393	2451
22						266	266
23		325					325
24						142	142
25						306	306
26					153		153
27		39					39
28		374					374
29		322					322
30				96			96
31	139			1078		872	2090
32				375		206	581
33	89			117			207
34				2073			2073
35				8233		605	8839
36	76			531			606
37				2184			2184
38				351			351
39				13			13
40				855			855
41						378	378
42						37	37

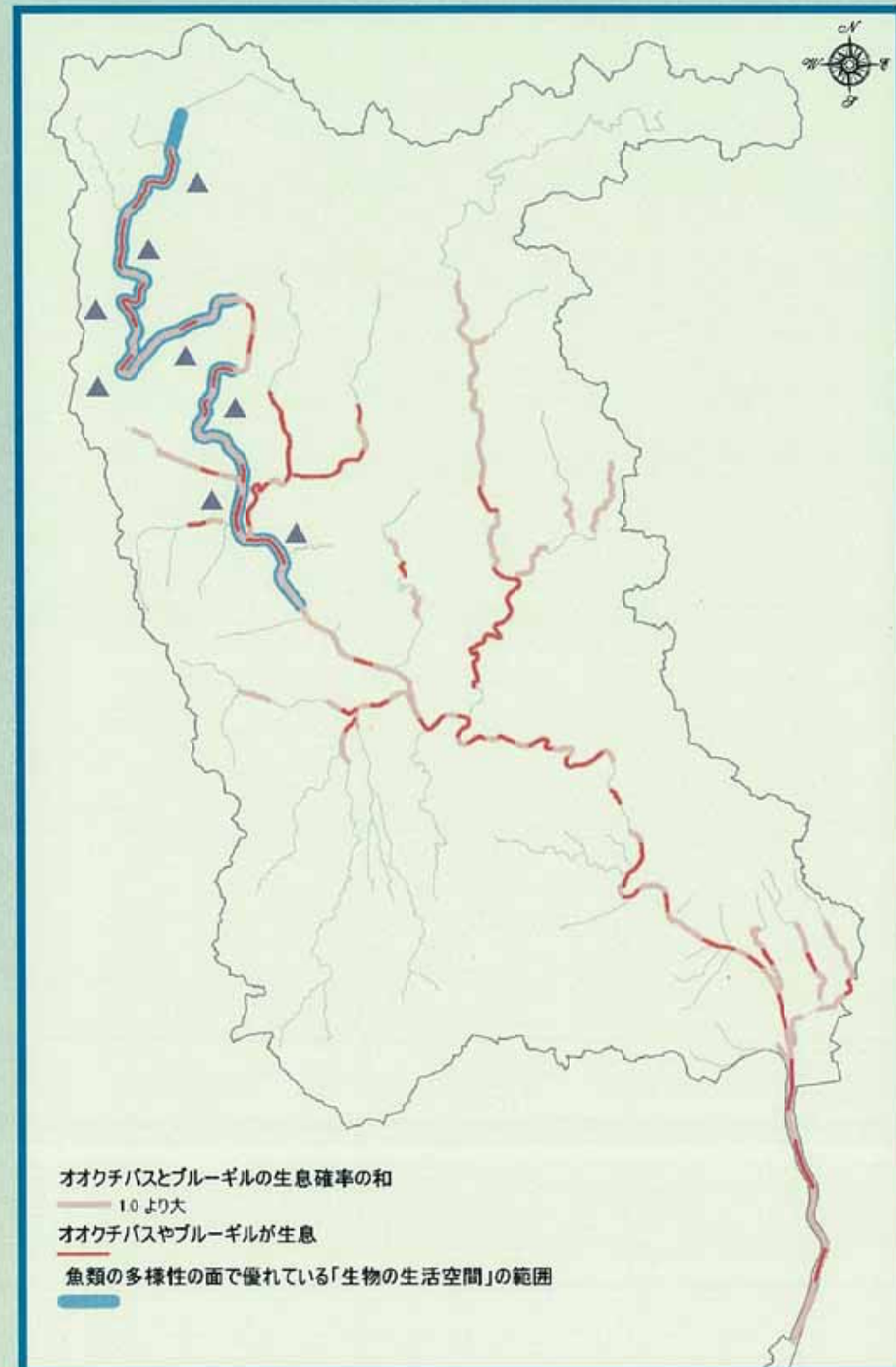
* 選定した外来植物群落は、侵略的で生態系に与える影響が大きいと考えられるため、面積の多少によらず、対策を講じることが望ましいと考えた。

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



- 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

※ 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

■ 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？ ⇨ 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、ミミスズ、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？ ⇨ 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、ピリンゴ、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、トウヨシノボリ未道湖
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、コチ科、スズキ、コトヒキ、シロギス、ギンガメア
シ属、ヒイラギ、クロダイ、キチヌ、マダイ、ウミタナゴ、ボラ、セス
ジボラ、メナダ、キュウセン、イダテンギンボ、イソギンボ科、ミミス
ズハゼ、ヒモハゼ、エドハゼ、クボハゼ、ウロハゼ、マハゼ、アシシロハゼ、
クモハゼ属、ヒメハゼ、アベハゼ、スジハゼ、アカオビシマハゼ、ヒラ
メ、マコガレイ、クロウシノシタ、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、ミツレヌマエビ、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
スラタマキビガイ、カワサンショウガイ、カワサンショウガイ属、アラ
ムシロガイ、ホトトギスガイ、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、コカイ科、イトコカイ科、クロ
イサザアミ、イソコツブムシ属、コツブムシ科、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、
シミズメリタヨコエビ、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、ハサミシャコエビ、
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？ ⇨ 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て
いない、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？ ⇨ 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
堆積した場所を含まない。

●礫原草原に特有な植生とは？ ⇨ 3-2 関連

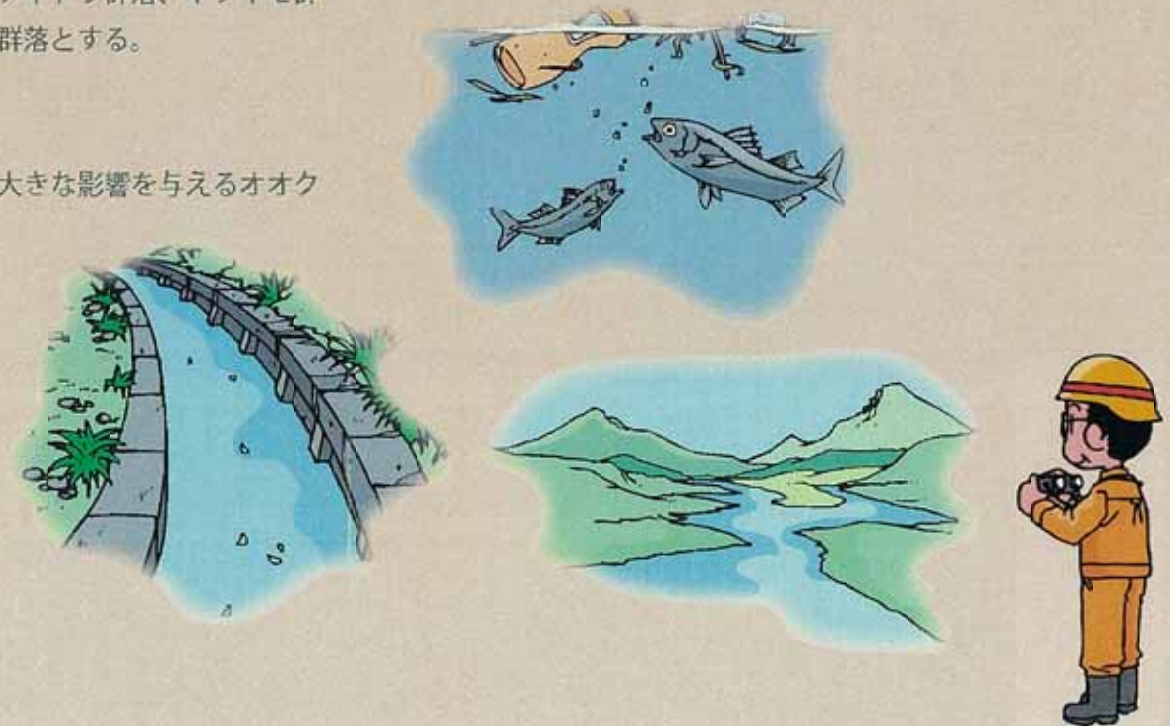
礫原草原が成立する立地は、礫原の中でも低水時の流水面からの比高が
比較的高く、乾燥が著しい。礫原草原に特有な植生は、カワラサイコ群
落、シナダレスズメガヤ群落、コセンダングサーアキノエノコログサ群
集とする。なお、外来植物群落であるシナダレスズメガヤ群落、コセン
ダングサーアキノエノコログサ群落は、あくまでも礫原草原を抽出する
ための指標群落であり、その侵入を許容するものではない。

●外来植物群落とは？ ⇨ 4-1 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？ ⇨ 4-2 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。



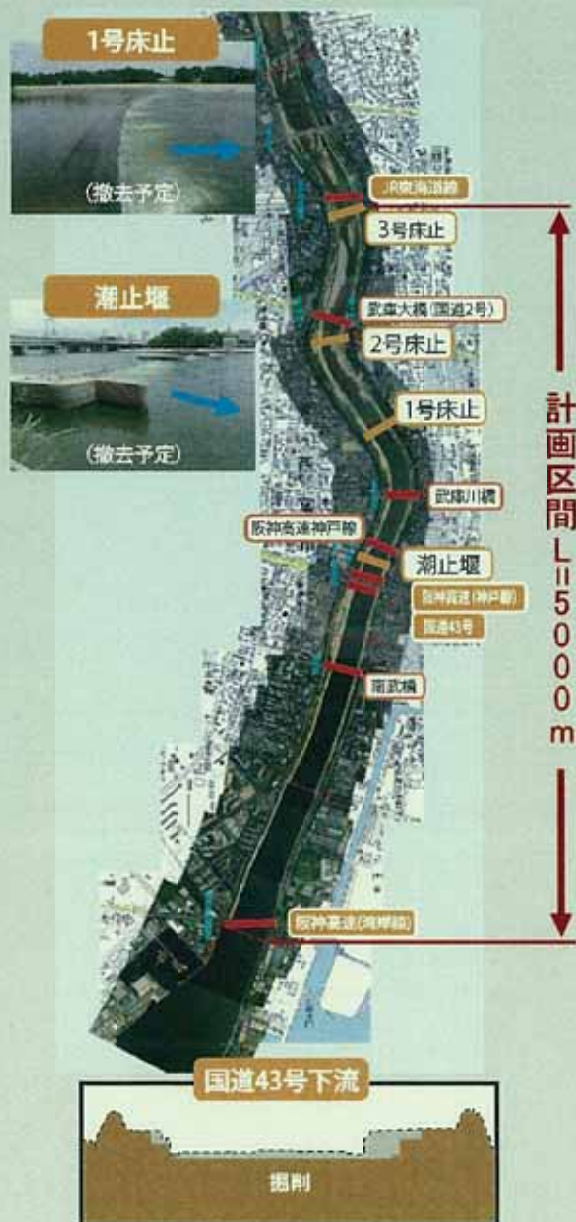
① 武庫川下流部築堤区間の検討概要 (河口～JR 東海道線橋梁下流 約 5.0km)

現状

- ・築堤区間であり、低水路は護岸が設置されている。
- ・潮止堰より下流の汽水域では、矢板による垂直壁の護岸のために、浅瀬や水際の植生は皆無である。
- ・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、低水路拡幅
 - 橋梁の架替・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勘案し、適切に対応することを前提に、河床掘削に伴い、潮止堰等を撤去する。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・回遊種の生息環境が改善される。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こと、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	改修による影響と配慮事項	保全・改善の方向
重要な種		
チチブ	施工時は個体数が減少する。改修後、汽水域の拡大および周辺海域からの移入により回復が予想される。生息域が狭いため、生息場所の拡大と改善が必要。	→
ウキゴリ	施工時は個体数が減少し、改修後には汽水域が縮小することから、生息面積は減少する。流域内に広く分布するため、生息条件が整えば個体数は回復する。	→
コナシモロコ	施工時にほぼ消失し、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。周辺に分布地が多いため、移入によって個体数は回復する。	→
ドジョウ	施工時にほぼ消失するが、改修後、汽水域の拡大および周辺海域からの移入により回復が予想される。干潟等の多様な生息場所の創出が必要。	→
オオシロガゲロク	施工時にほぼ消失し、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。周辺に分布地が多いため、移入によって個体数は回復する。	→
マシジミ	施工時にほぼ消失するが、改修後、汽水域の拡大および周辺海域からの移入により回復が予想される。干潟等の多様な生息場所の創出が必要。	→
カワコカイ	施工時にほぼ消失し、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。流域内のため池等に生息しているため、流域内での絶滅リスクは低い。	→
ヤマシジミ	施工時にほぼ消失し、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。流域内のため池等に生息しているため、流域内での絶滅リスクは低い。	→
ニホンスズメ	施工時にほぼ消失し、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。流域内のため池等に生息しているため、流域内での絶滅リスクは低い。	→
イカルチドリ	施工時には飛来しない。改修後に生息場所の再生にともない、餌となる生物が回復することで、周辺からの飛来と餌場利用が期待される。砂州は一旦消失するが、河道の水理特性を維持することで再形成される。	→
イソシギ	施工時には飛来しない。改修後に、生息環境となる瀬・淵の再生と魚類群集の回復によって、周辺からの飛来と餌場利用が期待される。川の富力により瀬や淵が形成される水理特性を活かした工法および河道形状の設定、水衝部を確保することで速やかな回復が期待できる。	→
コチドリ	施工時には飛来しない。改修後に、生息環境となる瀬・淵の再生と魚類群集の回復によって、周辺からの飛来と餌場利用が期待される。川の富力により瀬や淵が形成される水理特性を活かした工法および河道形状の設定、水衝部を確保することで速やかな回復が期待できる。	→
シロチドリ	施工時には飛来しない。改修後に、生息環境となる瀬・淵の再生と魚類群集の回復によって、周辺からの飛来と餌場利用が期待される。川の富力により瀬や淵が形成される水理特性を活かした工法および河道形状の設定、水衝部を確保することで速やかな回復が期待できる。	→
コアジサシ	施工時には飛来しない。改修後に、生息環境となる瀬・淵の再生と魚類群集の回復によって、周辺からの飛来と餌場利用が期待される。川の富力により瀬や淵が形成される水理特性を活かした工法および河道形状の設定、水衝部を確保することで速やかな回復が期待できる。	→
ササゴイ	施工時には飛来しない。改修後に、生息環境となる瀬・淵の再生と魚類群集の回復によって、周辺からの飛来と餌場利用が期待される。川の富力により瀬や淵が形成される水理特性を活かした工法および河道形状の設定、水衝部を確保することで速やかな回復が期待できる。	→
チュウサギ	施工時には飛来しない。改修後に、生息環境となる瀬・淵の再生と魚類群集の回復によって、周辺からの飛来と餌場利用が期待される。川の富力により瀬や淵が形成される水理特性を活かした工法および河道形状の設定、水衝部を確保することで速やかな回復が期待できる。	→
カワセミ	施工時には飛来しない。改修後に、生息環境となる瀬・淵の再生と魚類群集の回復によって、周辺からの飛来と餌場利用が期待される。川の富力により瀬や淵が形成される水理特性を活かした工法および河道形状の設定、水衝部を確保することで速やかな回復が期待できる。	→
ミサゴ	施工時には飛来しない。改修後に、生息環境となる瀬・淵の再生と魚類群集の回復によって、周辺からの飛来と餌場利用が期待される。川の富力により瀬や淵が形成される水理特性を活かした工法および河道形状の設定、水衝部を確保することで速やかな回復が期待できる。	→
セッカ	施工時には飛来しない。改修後に、生息環境となる瀬・淵の再生と魚類群集の回復によって、周辺からの飛来と餌場利用が期待される。川の富力により瀬や淵が形成される水理特性を活かした工法および河道形状の設定、水衝部を確保することで速やかな回復が期待できる。	→

※計は計画区間、金は全計画区間、武は武庫川水系における確認ユニット数、%は金/武の割合を示す。水系全体で調査を実施している魚類・底生動物以外の分類群については、武・%を参考値として斜体で示す。

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

「7-1 重要な種の生息の核となる場所(魚類・底生動物)」	現状: 8ユニット
検討の視点: 当区間を代表する汽水・回遊種の生息環境として重要な汽水域の維持	
総量維持の評価指標	汽水域の延長
改修による影響と配慮事項	現状2.5km → 計画4.5km
保全・改善の方向	汽水域を拡大し、水際の植生帯を確保する。

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。	堰・床止の撤去や魚道の改良による連続性の向上に努める。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	水際の植生はほとんど無い。	河道内に植生の生育できる環境の創出に努める。
4-1 外来植物群落が入り込んでいる場所	ナガエツリノゲイトウ群落が生育している。	河床及び高水敷掘削により外来植物が除去される。
4-2 外来性魚類が入り込んでいる場所	オオクチバス等が生息している。	潮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	内容	効果
1, 2, 5		→
	本来的に汽水域となる立地のため、対策は行わない。	→
1, 2, 5		→
	本来的に汽水域となる立地のため、対策は行わない。	→
1, 2, 3, 4, 5		→

対策1 魚類等の移動の連続性確保

汽水域の延長: 現状 2.5km → 計画 4.5km

潮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、アユやウキ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。

対策2 干潟の創出

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)
※数値は試算

潮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。

その他の対策

- 対策3: 朔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道形状の確保
- 対策5: 改修工事による濁水対策の実施

区間の総合評価

潮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無い。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。

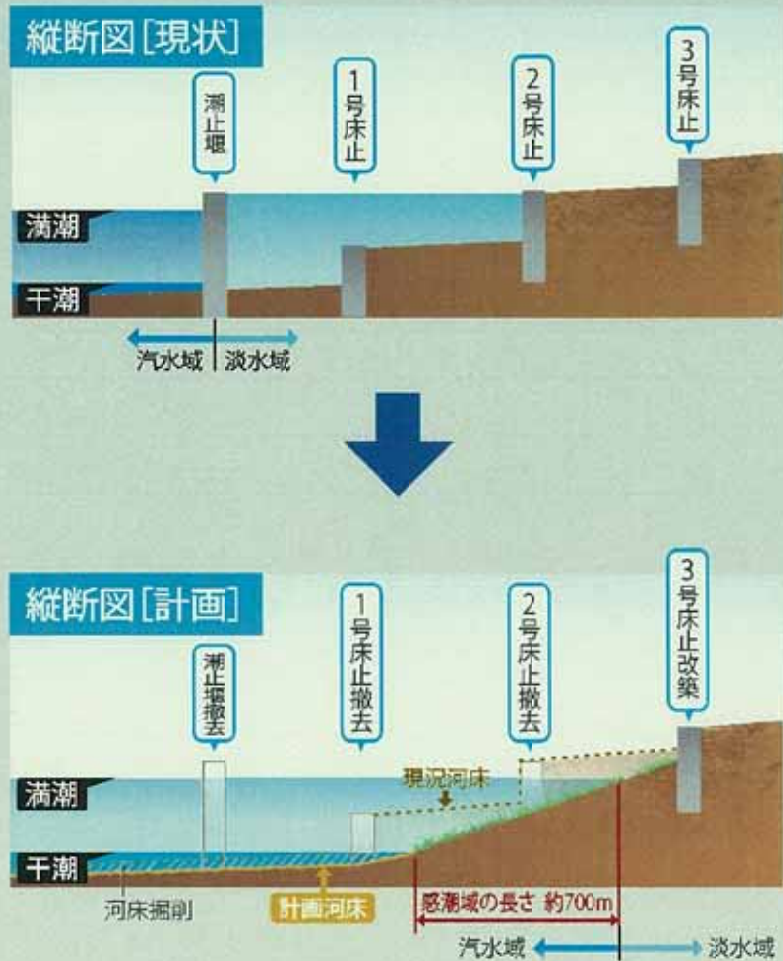
武庫川下流部築堤区間の対策イメージ

潮止堰は、周辺の地下水の利用状況等を勘案し適切に対応することを前提に撤去する。また、床止工は同様のことを前提に撤去または改築するが、以下の対策内容は、潮止堰及び1号床止、2号床止を撤去した場合のものである。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・回遊種の生息環境が改善される。

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。このため、以下に示す対策を実施する。

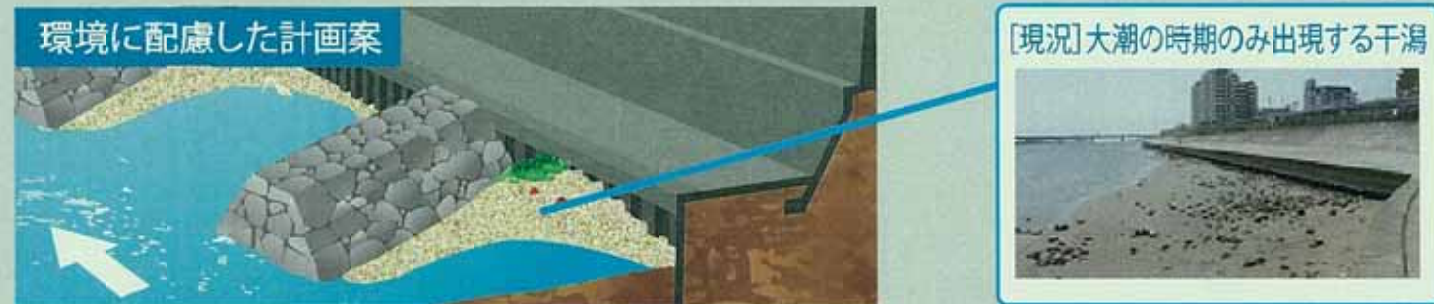
対策1 魚類等の移動の連続性確保

潮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、アユやウキゴリ等の回遊魚の遡上を促進するとともに、改築予定の3号床止の魚道を改良する。

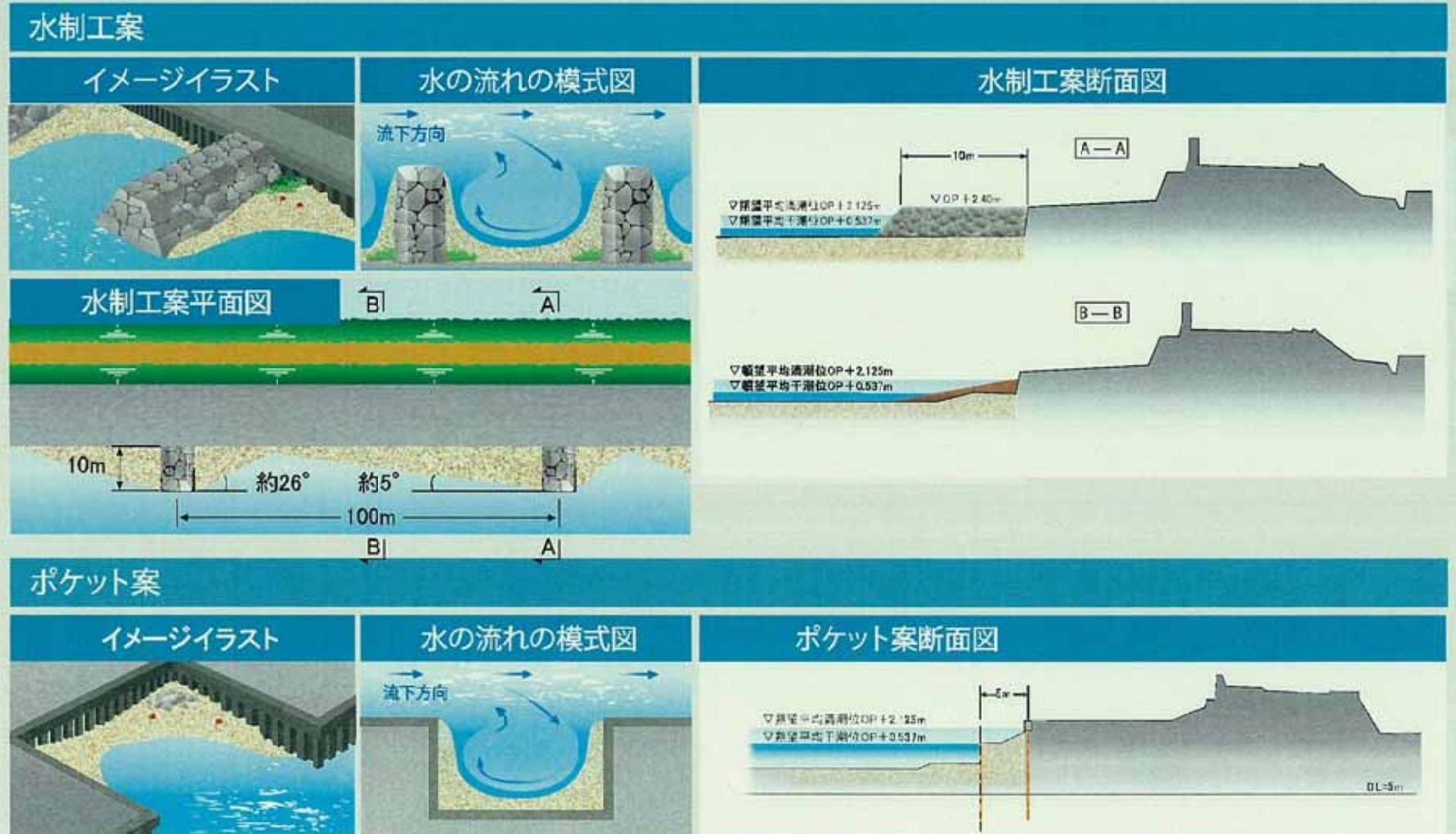


対策2 干潟の創出

潮止堰等の撤去により、1号床止上流から2号床止上流の間で塩分濃度が低い干潟が創出される。河口部では水制工等により土砂堆積を促し干潟を創出することで、生物多様性を回復し、アユ等の魚類やハクセンシオマネキ等のカニ類の生息場所、塩性湿地の植生等の生育場所を確保する。また、干潟の創出に合わせ、住民との参画と協働のもと、周囲の状況や安全性を踏まえたうえで、魅力ある河川景観、水辺とのふれあいの場の創出に努める。



干潟創出のための工法案



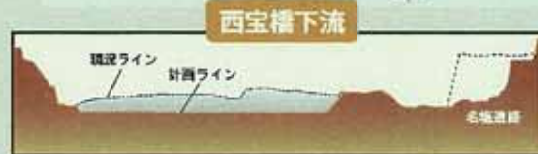
②武庫川下流部掘込区間の検討概要 (生瀬大橋～名塩川合流点 約2.5km)

現状

- ・峡谷部直下の市街地を流れる区間であり、峡谷の出口付近には、自然性の高い礫河原が残されている。
- ・水衝部の岩場には局所的にサツキ等の岩上植物が分布している。
- ・魚類では、アユをはじめ、アカサヤアブラボテ、底生動物では、キイロサナエ、ミヤマサナエなどが生息している。

事業計画

- 整備内容
 - 河床掘削、河道拡幅
 - 橋梁の架替



影響と保全・改善の方向 礫河原の再生

河床掘削により、西宝橋付近の礫河原や瀬・淵が消失するため、早期再生に向けた積極的な取り組みが必要である。洪水時に一定規模以上の攪乱が必要なサツキ等の岩上植物については、改修後も生育場所の流況は大きく変化しないことから、影響は少ないと予想される。魚類や底生動物は、工事の影響で一時的に個体数は減少するが、川の営力により、瀬・淵の形成を促進するとともに、礫河原が維持されるよう、河道形状を設定することにより、隣接地からの種の供給による回復が期待される。

原則1 流域内で種の絶滅を招かない

重要な種	計全武%	生活空間	現状	改修による影響と配慮事項	保全・改善の方向
アカサヤ	2	19	11	施工時は個体数が減少する。改修後、瀬・淵の再生によって、周辺からの移入により回復が予想される。川の営力により瀬や淵が形成される水理特性を活かした河道形状の設定、水衝部を確保することで速やかな回復が期待できる。流域内に広く分布するため、生息条件が整えば個体数は回復する。	→
アブラボテ	2	42	12		
カワヒガイ	5	8	13	施工時にほぼ消失するが、流域内に広く分布するため、生息条件が整えば個体数は回復する。	→
ウグイス	2	4	23		
コウライモロコ	2	4	9	改変区域外であるため、影響は小さい。	→
メダカ	2	6	34		
オシロコガエ	2	3	34	改変区域にある一部は消失するが、種子の供給により、個体数は回復する。施工時は個体数が減少する。流域内に広く分布するため、生息条件が整えば個体数は回復する。	→
マンジミ	6	13	64		
オオタニシ	1	2	26	施工時には飛来しない。改修後に生育場所の再生にともない、餌となる生物が回復することで、周辺からの飛来と砂礫地の利用が期待される。砂礫地は一旦消失するが、河道の水理特性を維持することで再生形成される。	→
キイロサナエ	2	6	32		
キョウライガイ	5	5	25	施工時には飛来しない。改修後に生育場所となる瀬・淵の再生と魚類群集の回復によって、周辺からの飛来と餌場利用が期待される。川の営力により瀬や淵が形成される水理特性を活かした河道形状の設定、水衝部を確保することで速やかな回復が期待できる。	→
イモトビ	1	1	3		
ミヤマサナエ	1	1	100	施工時は個体数が減少する。改修後に生育場所の再生にともない、個体数は回復する。アインハンミョウについては、生息環境である砂礫河原が消失する。	→
アヤギハナ	3	5	21		
サツキ	3	5	25	改変区域外であるため、影響は小さい。	→
ツメレンゲ	1	1	16		
ゴキツル	2	2	27	改変区域にある一部は消失するが、種子の供給により、個体数は回復する。施工時は個体数が減少する。流域内に広く分布するため、生息条件が整えば個体数は回復する。	→
ニホンシガメ	1	1	15		
イカルドリ	6	13	45	施工時には飛来しない。改修後に生育場所となる瀬・淵の再生と魚類群集の回復によって、周辺からの飛来と餌場利用が期待される。川の営力により瀬や淵が形成される水理特性を活かした河道形状の設定、水衝部を確保することで速やかな回復が期待できる。	→
インシギ	3	13	25		
コチドリ	1	8	25	施工時には飛来しない。改修後に生育場所となる瀬・淵の再生と魚類群集の回復によって、周辺からの飛来と餌場利用が期待される。川の営力により瀬や淵が形成される水理特性を活かした河道形状の設定、水衝部を確保することで速やかな回復が期待できる。	→
コアサシ	1	7	19		
オシドリ	1	1	6	施工時は個体数が減少する。改修後に生育場所の再生にともない、個体数は回復する。アインハンミョウについては、生息環境である砂礫河原が消失する。	→
カワガラス	5	5	26		
カワセミ	6	10	57	改変区域外であるため、影響は小さい。	→
リリオイ	3	13	40		
タシギ	1	1	10	改変区域にある一部は消失するが、種子の供給により、個体数は回復する。施工時は個体数が減少する。流域内に広く分布するため、生息条件が整えば個体数は回復する。	→
チュウサギ	2	3	37		
ミサゴ	1	11	49	改変区域外であるため、影響は小さい。	→
アインハンミョウ	1	1	3		
コイムシ	1	5	29	改変区域外であるため、影響は小さい。	→
シウサシ	1	1	40		
ミヤマサナエ	1	1	20	改変区域外であるため、影響は小さい。	→
ミヤマサナエ	1	1	20		

※計は計画区間、全は全計画区間、武は武庫川水系における確認ユニット数、%は全武の割合を示す。水系全体で調査を実施している魚類・底生動物以外の分類群については、従-%を参考値として斜字で示す。

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

4-1 攪乱で維持される礫原草原	現状: 2ユニット
<p>検討の視点: 礫河原に特有な種が生育する場の再生</p> <p>総量維持の評価指標</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平均年最大流量時の川幅水深比 ・平均年最大流量時の無次元流速 ・平均年最大流量時の河床勾配 ・平均年最大流量時の河床形態 ・水面からの比高 	<p>改修による影響と配慮事項</p> <ul style="list-style-type: none"> 変化率: 70.9%~76.1% 変化率の目標値: ±10%以内 変化率: 94.6~103.3% 変化率の目標値: ±10%以内 変化率: 107.8%~126.8% 変化率の目標値: ±40%以内 現状、計画ともに単列砂州で変化なし。 現状より比高は小さくなる。 <p>保全・改善の方向</p> <ul style="list-style-type: none"> 一部の水理特性の変化率が目標値を超えるため、礫河原の再生には長期間を要する可能性がある。 低周遊地の種が増える。
4-2 攪乱で維持される溪谷の河辺・岩上植物群落	現状: 3ユニット
<p>検討の視点: 岩盤部に局所的に岩上植物が分布する場の保全・再生</p> <p>総量維持の評価指標</p> <ul style="list-style-type: none"> ・サツキ生育地点の流速 ・サツキの冠水時間 	<p>改修による影響と配慮事項</p> <ul style="list-style-type: none"> (10年確率流量) 変化率: 96.4~106.7% (3年確率流量) 変化率: 98.9~109.4% (10年確率流量) 変化率: 83.1~98.4% (3年確率流量) 変化率: 83.6~97.7% <p>保全・改善の方向</p> <ul style="list-style-type: none"> 現状からの変化率が小さいことから、流れの変化によるサツキへの影響は小さい。 継続的なモニタリングを実施する。
5-2 広がりのあるオギ群集	現状: 1ユニット
<p>検討の視点: 広がりのあるオギ群集の保全・再生</p> <p>総量維持の評価指標</p> <ul style="list-style-type: none"> ・オギ群集の面積、水面からの比高 	<p>改修による影響と配慮事項</p> <ul style="list-style-type: none"> 変化なし 改変区域外であるため、影響は小さい。 <p>保全・改善の方向</p> <ul style="list-style-type: none"> 現存するオギ群集の立地条件と広がりを維持する。
配慮を検討すべき「生物の生活空間」	
<p>配慮を検討すべき「生物の生活空間」の項目</p> <ul style="list-style-type: none"> 3-2 礫原草原を確保すべき場 4-1 外来植物群落が入り込んでいる場所 4-2 外来性魚類が入り込んでいる場所 	<p>課題の現状</p> <ul style="list-style-type: none"> 適切な攪乱及び強度の攪乱がない礫河原が存在している。 シナダレスズメガヤ群落等が生育している。 オオクチバス等が生息している。 <p>改善の方向</p> <ul style="list-style-type: none"> 礫河原に特有な種が生育できる場の再生に努める。 掘削に伴い除去されるが、その後の順応的管理に努める。 駆除対策に努める。

対策と目標の達成指標

目標 礫河原の再生

- 掘削により消失する礫河原や瀬・淵の再生

対策	内容	効果
1		→
4		→
1, 3		→

対策1 礫河原と瀬・淵の再生

礫河原の比高: 現状 約1.3m~3.1m
→ 計画 約1.3m~3.1m(現状維持)

礫河原に特有な種の生育環境及びアユ等の生息環境を保全するため、現状の砂州形状や礫河原の比高を考慮した河床掘削を行い、みお筋や礫河原及び瀬・淵を再生する。

対策2 外来植物の除去

シナダレスズメガヤの面積:
現状約2,500㎡→計画 現状より減少

河床掘削により、礫河原に繁茂しているシナダレスズメガヤを除去する。また、関係機関や地域住民と連携して、種子の供給源となる、上流や周辺のシナダレスズメガヤの除去に努める。
※事業実施後はモニタリングを実施し順応的管理に努める。

対策3 代償措置としての礫河原の再生

当該区間で現状と同程度の礫河原を再生できない可能性があるため、その場合は、代償措置として区間外での再生を検討する。

その他の対策

対策4: 河辺・岩上植物群落のモニタリング調査
明るい環境を好むサツキ等の河辺・岩上植物群落については、樹木による被陰など、生育に影響を与える点を考慮し、関係機関等と連携してモニタリングと管理に努める。

区間の総合評価

この区間の特徴である礫河原や瀬・淵の再生等により、2つの原則の目標は達成される。また、配慮を検討すべき生物の生活空間についても、駆除対策等により自然環境は向上が期待される。

原則1	原則2	配慮すべき
33/33	3/3	3/3

※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。

武庫川下流部掘込区間の対策イメージ

治水対策として河床掘削を実施する。これにより、礫河原や瀬・淵が消失し、川自らの作用により再生するまで時間を要するため、改修前に生息・生育していた生物の回復が遅れることになる。このため、以下に示す対策を実施する。

対策 1・2 礫河原と瀬・淵の再生、外来植物の除去

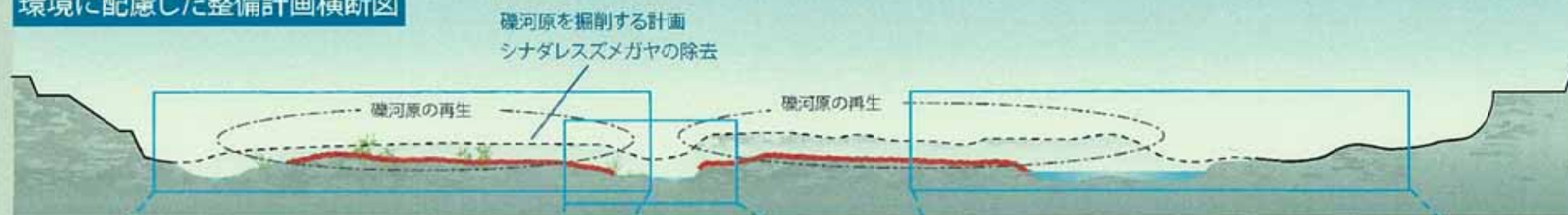
礫河原に特有な植生にとって適切な比高は、現状から判断すると概ね 1.3～3.1m であることから、計画断面を見直し、現状の比高を可能な限り維持するとともに、掘削線を緩勾配にすることで礫河原を早期に再生する。また、瀬や淵も現状と同程度のものを造成する。これにより、礫河原特有の植生の生育場所及びアユ等の生息場所を早期に再生する。

なお、礫河原に繁茂している外来植物のシナダレスズメガヤは、河床掘削により除去されるが、改修後の侵入を防ぐことは困難なため、モニタリングを実施し、順応的管理に努めるとともに、関係機関や地域住民と連携して、種子の供給源となる上流や周辺のシナダレスズメガヤの除去に努める。

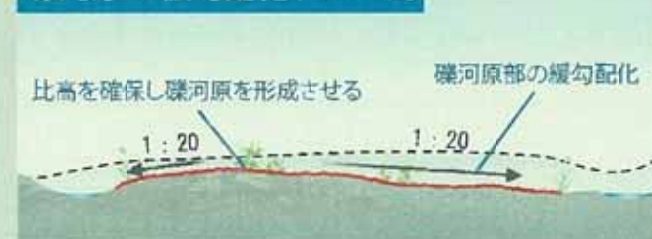
現況の横断面図(イメージ図)



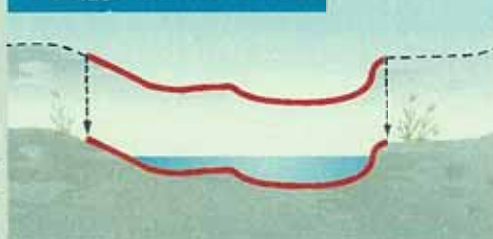
環境に配慮した整備計画横断面図



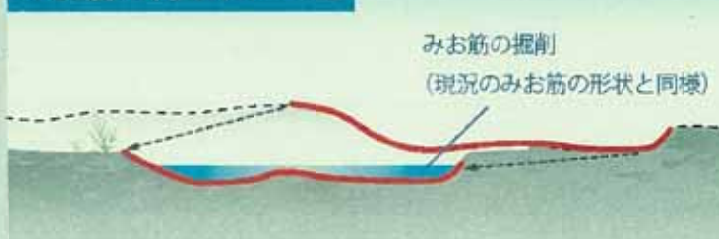
礫河原の緩勾配化(イメージ図)



みお筋スライドダウン



みお筋の再生(イメージ図)



一部の水理諸量の変化率が目標値を超えるため、河床掘削により消失した礫河原の再生には時間を要すると思われる。このため、現況の河道特性(砂州の形状、みお筋、縦横断形)を踏まえた河床掘削を行い、早期に礫河原を再生する。

③ 武庫川上流部の検討概要 (岩鼻橋～山崎橋 約1.9km)

現状

河床勾配が小さく、緩やかな流れを好むタナゴ類や二枚貝類をはじめ、貴重種を含む多くの種の魚類や底生動物、水生植物が生息・生育している。
 ・全体的にも極めて生物多様性が高い区間である。

事業計画

整備内容
 ● 河床掘削



影響と保全・改善の方向 緩やかな流れの再生

河床掘削により、瀬・淵等の多様な生活環境が消失するため、早期再生に向けた積極的な取り組みが必要である。タナゴ類をはじめとする魚類や底生動物は、工事の影響で一時的に個体数は減少するが、多様な生息環境を再生することにより隣接地からの種の供給による回復が期待される。ただし、移動性が低いオグラコウホネ等の植物やカタハガイ等の二枚貝類は、河床掘削により著しく個体数が減少するため、移植対策が必要である。

原則1 流域内で種の絶滅を招かない

重要な種	現状		生活空間	改修による影響と配慮事項	保全・改善の方向
	計	武%			
タナゴ	3	5	42	12	瀬・淵部
カネヒラ	1	1	21	5	
カワヒガイ	1	8	61	13	
シロヒレタビラ	1	1	10	10	
スナヤツメ	1	1	10	10	
ドジョウ	1	3	31	10	淵や細流
メダカ	2	6	34	18	瀬・淵部
アオサナエ	3	3	41	7	砂礫底
キヨヤマトンボ	1	1	7	14	砂底・砂礫底
キヨサナエ	3	6	32	19	泥底
ホンシナエ	2	2	31	6	泥底
オハニボシガイ	1	10	10	10	砂礫～砂泥底
カタハガイ	3	3	20	15	
トンガリリノハガイ	2	2	15	13	
ニセマツカサガイ	1	1	11	9	砂底
マシジミ	3	13	64	20	
オグラコウホネ	2	2	4	50	汚濁水生植物
ナガエミクリ	1	1	3	33	低層温原
カヤキリ	5	5	17	29	オギ原
スズムシ	5	5	28	23	オギ原

※計は計画区間、全は全計画区間、武は武庫川水系における確認ユニット数、%は全/武の割合を示す。
 水系全体で調査を実施している魚類・底生動物以外の分類群については、武・%を参考値として斜字体で示す。

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	改修による影響と配慮事項	保全・改善の方向
平均年最大流量時の川幅水深比	変化率:75.9%~88.0% 変化率の目標値※1:±10%以内	一部の水理諸量の変化率が目標値を超えるため、河床形態が変化する可能性がある。
平均年最大流量時の無次元掃流力	変化率:117.3~197.8% 変化率の目標値※1:±10%以内	
平均年最大流量時の河床勾配	変化率:73.3%~110.0% 変化率の目標値※1:-40%~+60%以内	
平均年最大流量時の河床形態	一部ユニットで単列砂洲から砂洲非発生へ変化	
みお筋幅の狭い箇所 ^{※2} の数	現状約6個→計画0個	瀬・淵等の多様な生息場所が消失する。

※1:変化率の目標値以内であれば河床形態は大きく変化しない。※2:平均的なみお筋幅に対し、幅半分程度以下の幅となっている箇所。

総量維持の評価指標	改修による影響と配慮事項	保全・改善の方向
6-1と同じ	6-1と同じ	6-1と同じ

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
1-1 耐汚濁性種が多く生息する場所	耐汚濁性の底生動物が41.6%を占める。	汚濁負荷の低減に努める。
4-2 外来性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。	駆除対策に努める。

対策と目標の達成指標

目標 タナゴ類の生息環境の再生

- 緩やかな流れのみお筋や淵・ワンド等を再生し、タナゴ類の生息場所を確保
- 消失を招かないようオグラコウホネや二枚貝等を移植

対策	効果
1, 2, 3, 5, 6, 9	ナガエミクリ等が生育する水際の低層温原やタナゴ類の生息場所となる緩やかな流れを再生するため、現況と同様に蛇行部を確保してみお筋を再生する。
1, 2, 3, 5	河道が直線的で河床勾配が一定な区間に、木杭や根固工等の障害物を設置して、瀬や淵を再生する。
1, 2, 3, 8	河床を平坦にせず、横断方向に傾斜や凹凸をつけ冠水頻度に変化をもたせる。また、ワンド・たまりを再生し、洪水時における稚魚や移動能力が低い種の避難場所を確保する。
4, 7	

対策1 みお筋の再生

みお筋の延長:現状1,850m→計画1,900m以上

対策2 瀬・淵の再生 (R型淵・S型淵)

淵の数:現状6個→計画6個以上

対策3 ワンド・たまりの再生

ワンド・たまりの数:現状1個→計画5個以上

対策4 オギ群集の再生

オギ群集の早期再生のため、現地発生した表土を仮置きし、再利用する。

対策5 代償措置としての淵やワンド等の創出

当該区間で、瀬・淵等の多様な生息・生育環境の再生に向けた対策を実施するが、現状の環境を維持できない可能性があるため、その場合は代償措置として区間外で淵やワンド等を創出する。

その他の対策

- 対策6: 農業用水路と本川の縦断的連続性の確保
- 対策7: 攪乱される河床幅広大のための計画断面形状の変更
- 対策8: 個体の移植(植物、二枚貝)
- 対策9: オオクチバス等の外来魚駆除

区間の総合評価

この区間の特徴である緩やかな流れを再生する対策により、2つの原則の目標は達成される。また、配慮を検討すべき生物の生活空間についても、駆除対策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
20/20	2/2	1/2

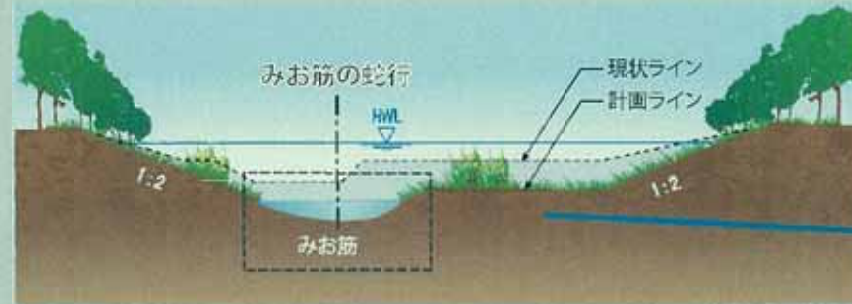
※上記の矢印は、いずれも事業実施前の現況との比較である。

武庫川上流部の対策イメージ

治水対策として河床掘削を実施する。これにより、瀬・淵等の多様な生活環境が消失し、川自らの作用により再生するまで時間を要するため、改修前に生息・生育していた生物の回復が遅れることになる。このため、以下に示す対策を実施する。

対策1 みお筋の再生

みお筋は素掘りとして自然に蛇行させるとともに、みお筋幅・深さに変化をつけ多様な河床状態を再生する。これにより、ナガエミクリ等が生育する水際の低層湿原や、カネヒラ等のタナゴ類及びその産卵床である二枚貝の生息場所となる緩やかな流れを再生する。なお、施工時には魚類を閉じ込めないように配慮する。



対策2 瀬・淵の再生 (R型淵・S型淵)

河道が直線的で河床勾配が一定な区間に、木杭や根固工等の障害物を設置して、瀬や淵を再生する。

R型淵



計画区間下流での整備事例



木杭や根固工等を設置し、水流により周囲を局所洗掘させて淵を再生する。

S型淵



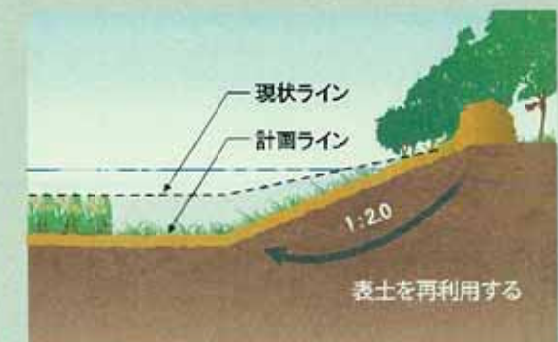
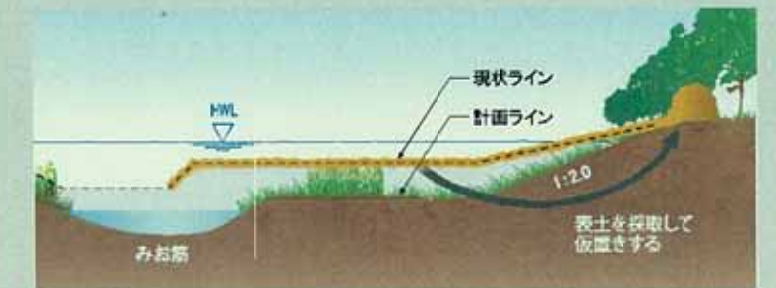
計画区間下流での整備事例



平均的なみお筋幅の半分以下の幅となる箇所を設けて下流に淵及び瀬を再生する。

対策4 オギ群集の再生

掘削時に発生したオギの根茎が含まれる表土を一時仮置きし、覆土として再利用を図る。これによりカヤキリ等の昆虫類の生息地となるオギ群集を早期に再生する。



対策3 ワンド・たまりの再生

河床を平坦にせず、横断方向に傾斜や凸凹をつけ、冠水頻度に変化をもたせるとともに、ワンド・たまりを再生し、洪水時における稚魚や移動能力の低い種の避難場所を確保する。

