

「河川における実践的な環境管理の手法」の適用例：加古川について

姫路河川国道事務所 調査課
中村 俊介

発表内容

1. 加古川流域の概要及び課題
2. 実践的な河川環境管理の考え方
3. 加古川を対象とした検討事例の紹介
 - 1) 河川環境区分シートの作成
 - 2) 河川環境区分シートの比較
 - 3) 河川環境管理シートの作成
 - 4) 河川管理上の課題と改善方策の検討
 - 5) 自然再生整備箇所優先順位の見直し
4. 今後の課題

1. 加古川流域の概要及び課題

流域の概要



加古川流域図

○加古川は、その源を兵庫県朝来市山東町と丹波市青垣町の境界にある粟鹿山(標高962m)に発する。

○丹波市山南町で篠山川を、西脇市で杉原川と野間川を、加東市で千鳥川を、小野市で東条川、万願寺川を、さらに三木市で美嚢川を合わせながら播州平野を南下する。

○加古川市尾上町、高砂市高砂町向島町で瀬戸内海播磨灘へと注ぐ、幹川流路延長96km、流域面積1,730km²の一級河川である。

○流域内の丹波市氷上町石生の「水切れ」は標高95mと全国一低い中央分水嶺として有名であり、付近の低地帯を含めて「氷上回廊」と呼ばれ、太平洋側と日本海側の生物が混交し、生息域を広げたルートであるとされている。

1. 加古川流域の概要及び課題

河川環境の概要

上流域

山地ではあるが起伏が小さく、なだらかな丘陵地の様相を呈し、アカマツ群落、スギ・ヒノキ植林で占められる。

中流域

はん濫原が広がり、丘陵地や広々とした平地部を蛇行しながら流下し、河道内には砂礫河原があり、滝野大橋より上流には鬪龍灘を中心とした広い露岩地が見られる。河川敷にはオギ群集、ツルヨシ群集、ヨシ群落等の草地も広がり、河畔林も点在する。



下流域

古新堰堤、加古川堰堤、加古川大堰による湛水区間が断続的に分布し、堰堤の下流側には広い砂州や低水路が発達し、淵やわんど・たまり等も見られる。これらの砂州や低水路には一年生草本群落が多く分布するが、自然裸地状態である箇所も多い。



感潮域

感潮域には、干潮時には広い干潟が干出し、ヨシ群落や塩沼植物群落が繁茂している。河口部は「日本の重要湿地500」(環境省)に選ばれている。



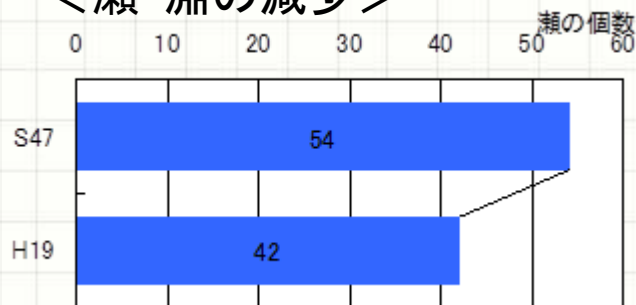
1. 加古川流域の概要及び課題

課題

<礫河原の減少>



<瀬・淵の減少>



<わんど・たまりの変化>



◆河川改修、砂利採取、横断工作物の改築等の人為的な改変により、低水路の河床低下等が進行した。さらに、出水時等の冠水・攪乱頻度が低下し、樹林化が進行したため、礫河原が減少した。

◆礫河原の減少により、河原の特徴的な生物であるカワラサイコの生育地やイカルチドリの繁殖地の減少が懸念される。

◆河川改修、砂利採取、加古川大堰の建設による湛水化、低水路部の河床低下や水路の固定化(直線的な低水路)等によって、瀬・淵が減少した。

◆瀬淵の存在は、流速や水深など多様な環境条件を備えている河川であることを示し、瀬淵の減少は、瀬に生息するアカザや淵に生息するオヤニラミなどの魚類の減少につながる。

◆わんど・たまり周辺が樹林化してきていることから、陸域化の進行による縮小・消失、冠水頻度低下による水交換の悪化等が懸念されている。

◆わんど・たまりの減少は、魚類等の生息場所や増水時の避難場所、様々な植生の生育場所が失われることにつながり、ヤリタナゴ等のタナゴ類やトンガリササノハガイ等の二枚貝の減少が懸念される。

1. 加古川流域の概要及び課題

<上下流の連続性の障害>



◆加古川水系の直轄管理区間では、直轄管理と許可工作物あわせて9箇所の横断工作物が存在しており、その一部の施設の魚道が未整備または十分に機能していない。

◆このため、アユ等の通し回遊魚の遡上障害や降下仔魚の生残率の低下など、魚類等の上下流の移動が障害されている。

<流域との連続性の障害>



流域との連続性が分断された樋門

◆加古川水系の直轄管理区間に設置されている既設樋門等には、平常時に河川との水位差が大きい箇所が多い。

◆このため、遊泳力の小さい魚類の河川から背後地の水田などへの横断方向の移動の支障となっており、フナ類、ナマズやドジョウ等の産卵のための遡上が障害されている。

自然再生の目標

多様な生物の生息・生育・繁殖環境の再生

川と人との関わりが深かった頃に存在した昭和20～40年頃の加古川を目指して、多様な動植物の生息・生育・繁殖環境となる礫河原、瀬・淵、わんど・たまり、河川の上流や流域との連続性の再生を行う。

1. 加古川流域の概要及び課題

自然再生の整備メニュー及び整備予定箇所

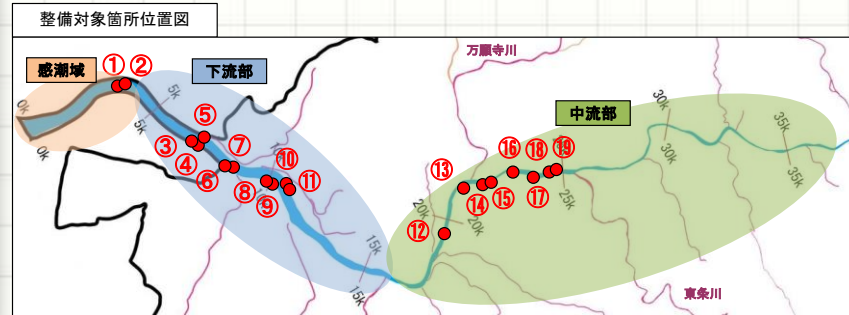
①礫河原の再生(12箇所)



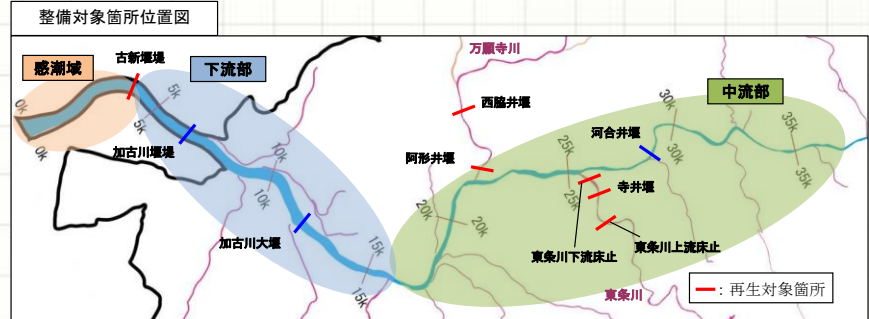
②瀬・淵の再生(3箇所)



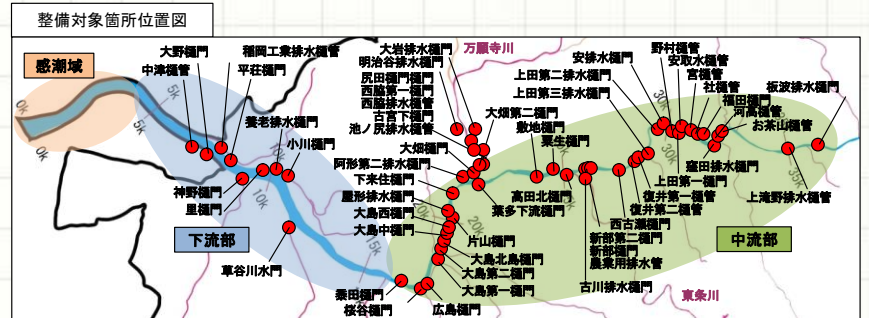
③わんどの再生(19箇所)



④上下流連続性の再生(6箇所)



⑤流域との連続性の再生(55箇所)



⇒自然再生事業における優先整備箇所を検討するため、「実践的河川の環境管理の考え方」に基づく検討を行うこととした。

2. 実践的な河川環境管理の考え方

- ①基本スタンス:現状より河川環境を悪くしない
- ②実在の「良い環境」(以下、目標地点・保全地点という)の提示
 - …手本がわかる(評価基準がわかる、体感できる)
 - …目標地点・保全地点は原則保全、他の地点は目標地点に近づける努力を行う
- ③目標地点を手本として、手直しを加えた区間の状態変化を監視
 - …見方を提示し、状態の経年変化を評価できる。
- ④河川管理行為(自然再生事業・改修も含む)の効果評価
 - …河川の管理行為により、目標に向かっているかを確認できる。
- ⑤原則、今あるデータを活用する。
 - …基本的に河川水辺の国勢調査結果を活用

2. 実践的な河川の環境管理の考え方

・目標地点

- …当該河川での典型的な河川環境を有する区間:連続した瀬淵、適度な蛇行、自然裸地、自然な水際など



目標地点:わんど・たまり

・保全地点

- …当該河川での保全すべき特殊な河川環境を有する箇所:干潟、露岩、支川合流、湧水地点など



保全地点:ヨシ原のある干潟

・実践的な河川における環境管理を実現するための方法

- ①「目標地点」を小セグメント等の河川区分ごとに設定
- ②「目標地点」の環境を保全する
- ③「目標地点」を目標とした他区間の環境管理を実施
- ④特殊かつ良好な環境を「保全地点」として設定



保全地点:露岩地(闘龍灘)

2. 実践的な河川の環境管理の考え方

実践的な河川環境管理を行うためのデータ整理

①「目標地点」を設定するために、「河川環境区分シート」、「河川環境管理シート」を作成

⇒「河川環境区分シート」は、水国等の既往成果を基に、1kピッチで物理環境・自然環境特性を整理したもの

⇒姫路管内では、加古川・揖保川の2河川について、H18とH26の2種の「河川環境区分シート」を作成



②水系別に「保全地点」、小セグメントごとに「目標地点」を設定

⇒水系内で特異な環境を有する区間を「保全地点」として設定

⇒小セグメント別に総合評価値が高い区間を「目標地点」として設定し、小セグメント別に「河川環境管理シート」として整理

自然再生事業への応用手法



③H18とH26を比較し、近年河川環境が悪化した箇所を抽出



④自然再生計画における整備予定箇所のうち、総合的に評価が低く、特に近年、環境が悪化した箇所を優先整備箇所を選定

3. 加古川を対象とした検討事例の紹介

1) 河川環境区分シートの作成

目的

- ◆現在の河川環境の質を縦断的に把握する
- ◆相対的に質の低下が顕著な箇所を対象として、質的向上を図る
- ◆事業の計画的な予算措置の根拠資料とする

シートの構成

- ◆シートはSection1からSection4の4種で構成

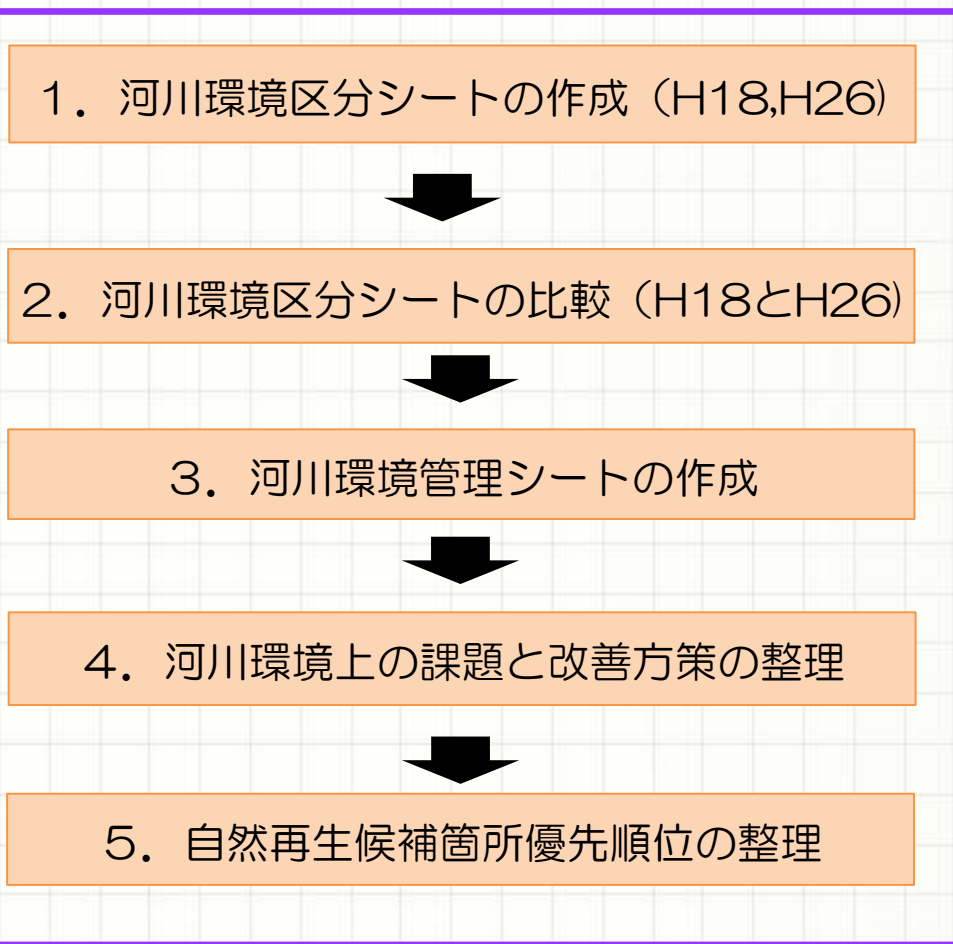
Section1: セグメント形成要因整理

Section2: 生息場の要約

Section3: 生息場の詳細整理

Section4: 生物データの詳細整理

検討フロー



3. 加古川を対象とした検討事例の紹介

使用した資料

①河川物理環境(生息場)の概要(環境検討シート、H18社制審データ、H26河川環境基図データ)

✓セグメント区分、河床勾配、河床材料、周辺の地形・地質等

✓生息場のキロポストごとのデータ

●河道幅、水面幅、淵・早瀬の数、面積、サブ水域面積、湛水面積、砂州・砂礫堆面積、樹林面積、自然裸地面積、水際自然率※1、水際の複雑さ※2

※1 水際自然率=自然水際延長距離/(自然水際延長距離+人工護岸延長距離)

※2 水際の複雑さ=左右岸の水際延長距離/流心部の延長距離

②河川の生物生息・生育状況の概要(H4~H26河川水辺の国勢調査等の環境調査データ)

✓当該河川の特徴的な生物生息の変遷を踏まえた現状の把握

●水域、水際、陸域等に生息・生育する河川の特徴的な生物、重要な種等

③生息場データ整理調査の手引き(案)(H27.8)

●河川物理環境(生息場)の整理手法マニュアル

3. 加古川を対象とした検討事例の紹介

Section1

セグメント形成要因等の整理

⇒河川環境区分は、小セグメント区分に生息場・生物情報を加味して区分

河川区分

- 河川区分、大セグメント区分(環境検討シートより作成)
- 小セグメント区分(堤内地の景観、河床勾配より作成)
- 堤内地の景観(航空写真より作成)

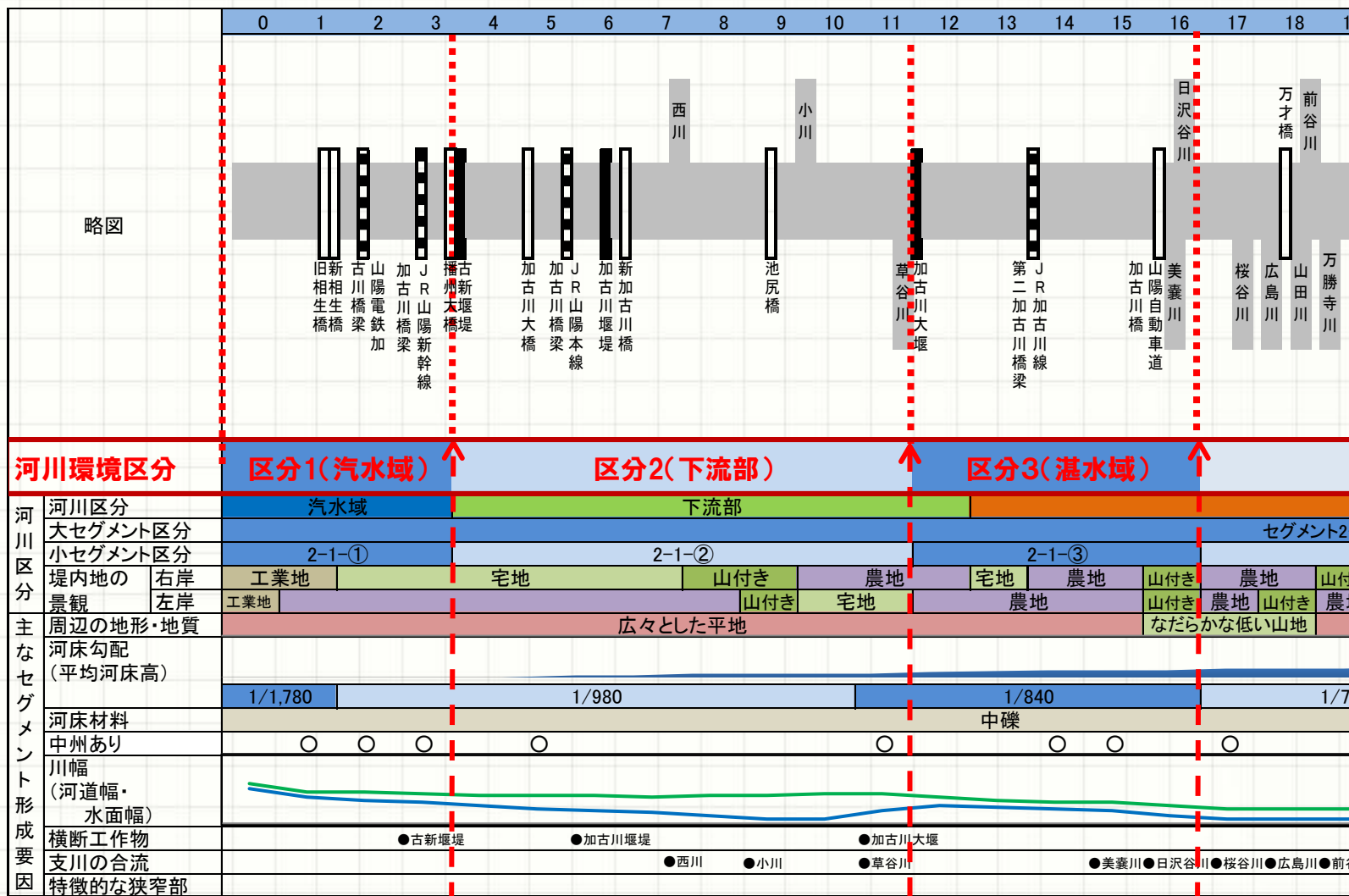
セグメント形成要因

- 周辺の地形・地質、河床勾配、河床材料、横断工作物、支川の合流、特徴的な狭窄部(環境検討シートより作成)
- 河道幅 = (上流端の河道幅 + 下流端の河道幅) / 2
- 水面幅 = (上流端の水面幅 + 下流端の水面幅) / 2

3. 加古川を対象とした検討事例の紹介

Section1

河川環境区分シート(加古川:H26)より抜粋



以降、省略

3. 加古川を対象とした検討事例の紹介

Section2 生息場(水域・水際域・陸域)の要約

- ✓ 生息場を水域・水際域・陸域・河口に分けて評価
- ✓ 生息場の情報をキロポストごとに相対比較で区間評価(中央値以上:○、中央値未満:×)
- ✓ 河川環境上良好な要素(ヨシ原、干潟等)はプラス1点、外来種群落、湛水域等のマイナス要因は-1点として評価
- ✓ 総合評価が低い区間を抽出するとともに、総合評価が高い地点を目標地点候補に選定

河川環境区分シート(加古川:H26)より抜粋

相対的に評価
が高い区間

相対的に評価
が低い区間

相対的に評価
が低い区間

相対的に評価
が高い区間

◆Section2: 水域・水際部・河岸における物理・自然環境の状況(要約)

距離標	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
水域																									
瀨淵の連続性	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
サブ水域あり	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
湛水域ありは×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
水際が自然	×	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	×	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○
水際域																									
水際の複雑さ	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
水生植物群落	○	○	○	○	○	×	×	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×	×	○	×	○	○	×	○	○
陸域																									
まとまった自然裸地	○	○	○	○	×	×	○	○	×	○	○	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	×	○	○
河畔林	×	○	×	×	×	×	×	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
外来種群落は×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
河口																									
ヨシ原あり	○	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
干潟あり	○	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
総合評価	5	5	5	7	2	1	2	5	4	5	4	4	-2	-2	0	4	2	3	6	3	3	6	6	5	7

以降、省略

3. 加古川を対象とした検討事例の紹介

Section2

水域

- ✓ 瀬淵の連続性 (淵・早瀬数が全区間の中央値以上)
- ✓ サブ水域の有無 (サブ水域面積が全区間の中央値以上)
- ✓ 湛水域の有無 (有はマイナス評価、30%未満の湛水域は無として評価)

水際部

- ✓ 水際が自然 (水際の自然率が全区間の中央値以上)
- ✓ 水際の複雑さ (水際の複雑さが全区間の中央値以上)
- ✓ 湿性植物群落 (在来種の湿性草本群落面積が全区間の中央値以上)

陸域

- ✓ まとまった自然裸地 (自然裸地面積が全区間の中央値以上)
- ✓ まとまった河畔林 (河畔林面積が全区間の中央値以上)
- ✓ 外来植物群落 (有はマイナス評価)

河口

- ✓ 干潟の有無 (有でプラス評価)
- ✓ ヨシ原の有無 (有でプラス評価)

3. 加古川を対象とした検討事例の紹介

Section3

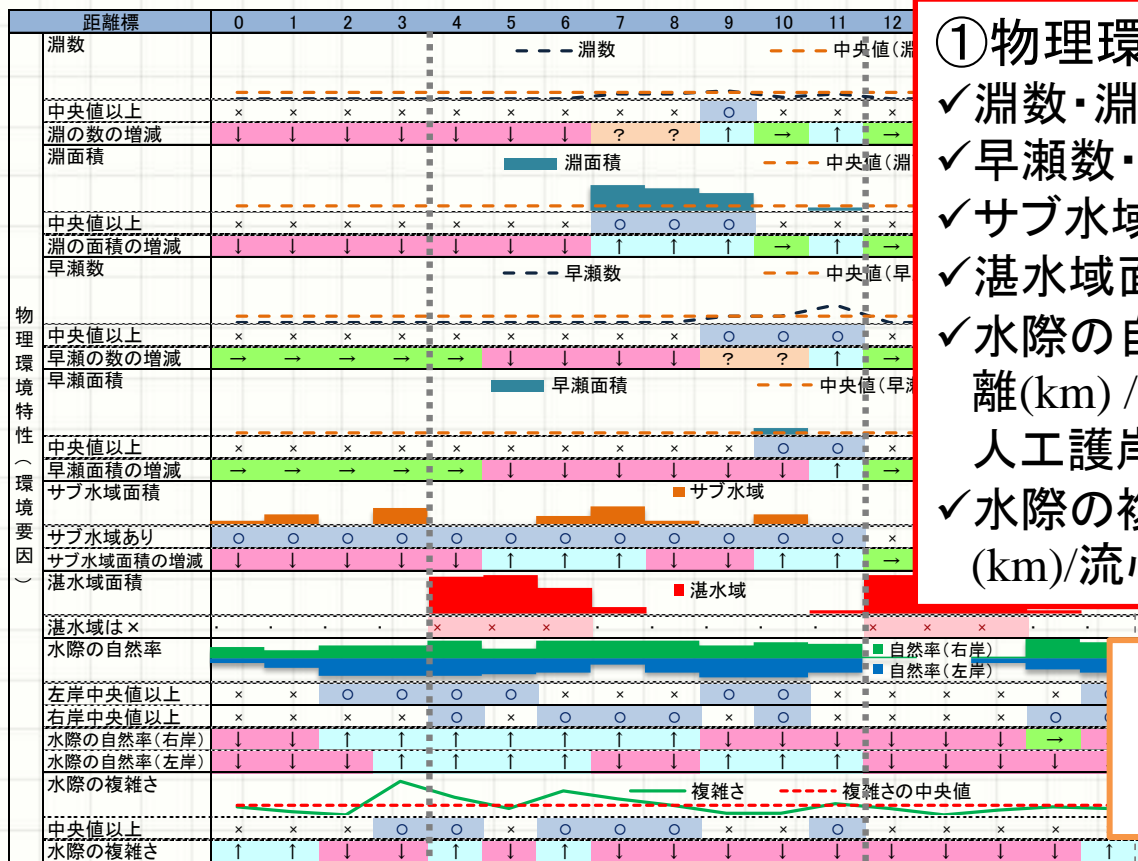
生息場(水域・水際域・陸域)の詳細整理

⇒主としてH18及びH26河川環境基図を用いて作成

⇒増減に関してはI期との比較

物理環境特性の縦断的整理

河川環境区分シート(加古川:H26)より抜粋



- ①物理環境特性の縦断的整理
- ✓ 淵数・淵面積
 - ✓ 早瀬数・早瀬面積
 - ✓ サブ水域面積
 - ✓ 湛水域面積
 - ✓ 水際の自然率 = 自然水際延長距離(km) / (自然水際延長距離(km) + 人工護岸延長距離(km))
 - ✓ 水際の複雑さ = 水際延長距離(km) / 流心部の延長距離(km)

以降、省略

3. 加古川を対象とした検討事例の紹介

Section3

自然環境特性の縦断的整理

河川環境区分シート(加古川:H26)より抜粋

距離標	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
自然裸地面積						■ 自然裸地				○ 自然裸地
中央値以上	○	○	○		x	x	○		x	○
河畔林面積			■ 河畔林							■ 河畔林
中央値以上										
外来種群落面積	x	○	x	○	x	○	x	○	○	○
中央値以上		x	x	x		x	x	x	x	x
ヨシ原面積						■ ヨシ群落				
ヨシ原あり	○	○	○	○	x	x	x	x	x	x
干潟面積		■ 干潟面積								
干潟あり	○	○	○							
湿生植物群落			■ 湿生植物群落							
中央値以上	○	○	○	○		x	x	○	○	
植生						■ 外来種	■ 自然裸地	■ 植林等		
重要種										
魚類(H24)	13	13		19	20	16	11	11	11	
底生動物(H22)	45	45		13	13	14	13	13	13	
植物(H22, H24, H26)	7	4	4	4	1	7	7	7	4	1
鳥類(H22, H24)	8	4	4	17	17	17	16	17	16	5
両・爬・哺(H22, H24)				3	3	1		4	2	
陸上昆虫類(H22)			4	11	9	9	9	14	14	7
その他特筆すべき生物等	干潟特有の魚類・底生動物・植生・昆虫類が生息・生育。留意すべし									

- ②自然環境特性の縦断的整理
- ✓自然裸地面積
 - ✓河畔林面積(ヤナギ林、ケヤキ林等の落葉広葉樹林面積)
 - ✓ヨシ原面積(ヨシ群落面積)
 - ✓干潟面積
 - ✓湿性植物群落面積(在来種の湿性草本群落面積)
 - ✓植生(樹林、草本等の別による植物群落面積)
 - ✓重要種(整理年度以前の水国等による分類群別確認種数)

以降、省略

3. 加古川を対象とした検討事例の紹介

Section4

生物データ(水国)の詳細整理

⇒河川の特徴を反映する重要な種の生息・生育状況(水国等)の経年変化(出現の有無)

わんど・たまりの再生による効果が期待される生物(①②③)

- ①わんど・たまりの生物: 魚類(ヤリタナゴ、ドジョウ、メダカ南日本集団)、底生動物(トンガリササノハガイ)、鳥類(カワセミ)
- ②緩流の生物: 魚類(カワヒガイ、ゼゼラ、スジシマドジョウ中型種)
- ③湿地の生物: 植物(タコノアシ、フジバカマ、ミクリ)
- ④干潟の生物: 魚類(トビハゼ)、底生動物(カワアイガイ、ハクセンシオマネキ)、昆虫類(ヨドシロヘリハンミョウ)
- ⑤回遊性の生物: 魚類(ニホンウナギ、サツキマス、シロウオ)
- ⑥河原の生物: 鳥類(イカルチドリ、イソシギ、コアジサシ)
- ⑦溪流の生物: 魚類(アカザ)、鳥類(ヤマセミ)
- ⑧その他特筆すべき箇所: 文化財等



ヤリタナゴ



トンガリササノハガイ



フジバカマ



ヨドシロヘリハンミョウ

3. 加古川を対象とした検討事例の紹介

Section4

河川環境区分シート(加古川:H26)より抜粋

※H18以降の減少
が顕著な生物

距離標	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ニホンウナギ	-		-		-											
ヤリタナゴ																
カワヒガイ																
ゼゼラ																
ドジョウ																
スジシマドジョウ 中型種																
アカザ																
サツキマス																
メダカ南日本集団																
トビハゼ																
シロウオ																
カワアイガイ																
トンガリササノハガイ																
ハクセンシオマネキ																
イカルチドリ																
イソシギ																
コアジサシ																
カワセミ																
ヤマセミ																
ヨシロヘリハンミョウ																
タコノアシ																
フジバカマ																
ミクリ																
ブルーギル																
オオクチバス																
その他特筆すべき箇所(文化財等)	← 河口干潟 →															

魚類: ヤリタナゴ、カワヒガイ、ゼゼラ

底生動物: トンガリササノハガイ

鳥類: カワセミ、ヤマセミ

植物: ミクリ

以降、省略

- 凡例
- : 現在も生息確認
 - ↓ : 現在生息未確認
 - ? : 近年の調査結果なく、判断できず



3. 加古川を対象とした検討事例の紹介

2) 河川環境区分シートの比較

目的

平成18年度と平成26年度時点の河川環境区分シート(Section2)を比較することにより、平成18年度以降の河川環境の質が低下した箇所を項目別及び総合評価値の低下区間を抽出することで、優先整備箇所を選定するための資料とした。

整理内容

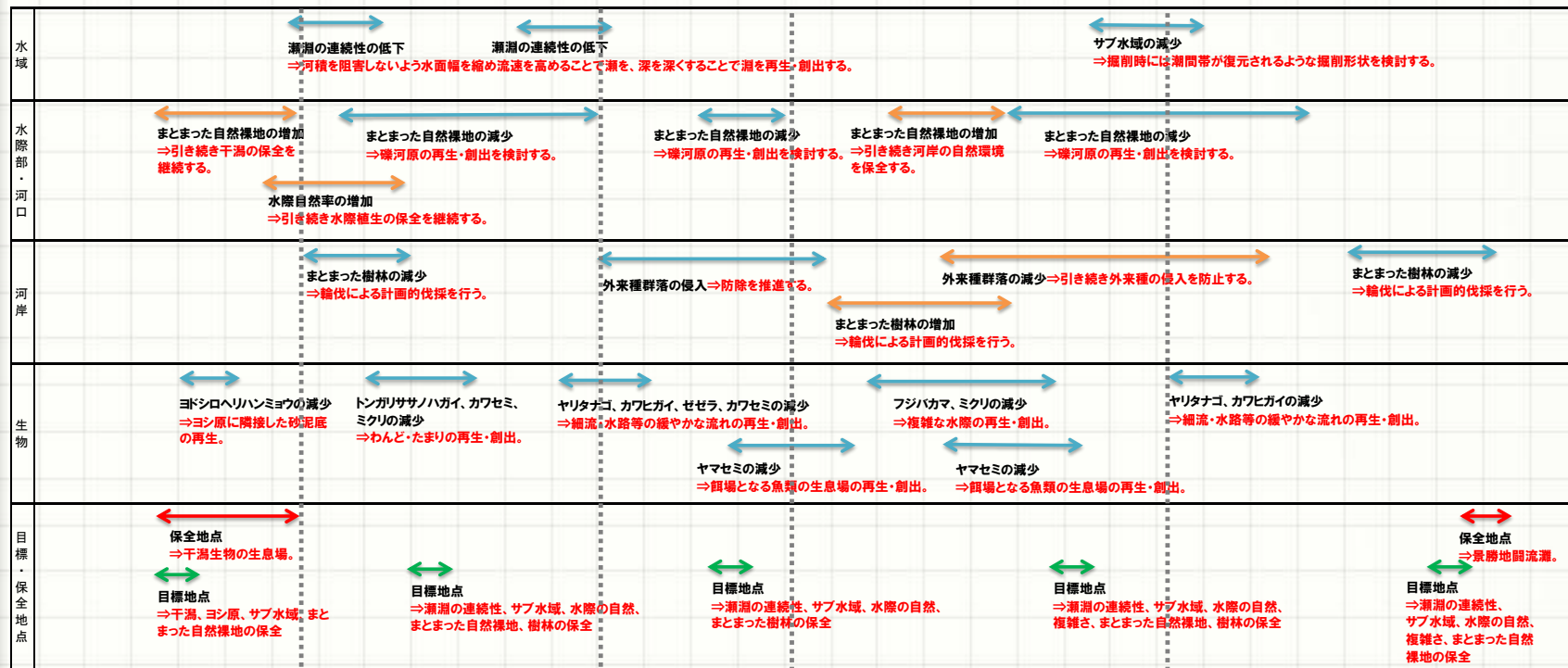
- 水域・水際部・陸域・河口に分け、H18以降の評価値が減少した箇所及び減少した物理環境を抽出し、それらを回復するための河川管理上の対策を提案。
- 減少した生物及びその生態的な特性から、再生・創出すべき生息・生育環境を整理。
- 目標地点、保全地点は、保全すべき環境要素を整理。

3. 加古川を対象とした検討事例の紹介

河川環境の変遷（H18とH26の比較）

H18以降、河川環境の質が相対的に低下したと考えられる区間

距離標	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
水域	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	
サブ水域あり	oo	oo	oo	oo	oo	oo	oo	oo	oo	oo	oo	oo	xx	xx	oo	oo	oo	oo	oo	oo	oo	oo	oo	oo	oo	oo	oo	oo	oo	oo	oo	oo	oo	oo	oo	oo	oo	oo	oo
水際が自然	xx	xx	oo	xo	xo	xo	xo	oo	oo	oo	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	oo	oo	xx	xx	oo	oo	oo	oo	oo	oo	xx	oo	oo	oo	oo	oo	oo	oo	oo	oo
水際の複雑さ	xx	xx	xx	oo	oo	oo	oo	oo	oo	oo	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	oo	oo	oo	oo	oo	oo	xx	oo	oo	oo	oo	oo	oo	oo	oo	oo
水生植物群落	oo	oo	oo	oo	xo	xx	xx	oo	oo	oo	oo	oo	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xo	oo	oo	oo	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx
まとまった自然裸地	oo	xo	xo	xo	xx	xx	xo	oo	oo	oo	oo	oo	xx	xx	xx	oo	xx	xx	xo	oo	oo	oo	oo	xo	oo	oo	oo	oo	oo	xx	xx	xx	xx	xx	oo	oo	oo	oo	oo
まとまった樹林	xx	xo	xx	oo	oo	oo	oo	oo	oo	oo	oo	oo	xx	xx	xx	oo	xx	xx	xo	oo	oo	xx	oo	xo	oo	oo	oo	oo	oo	xx	xx	xx	xx	oo	oo	oo	oo	oo	oo
外來種群落はx	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
ヨシ原あり	oo	oo	oo	oo	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx
干潟あり	oo	oo	oo	oo	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
H18総合評価	5	4	4	5	2	2	1	5	5	5	6	5	-1	-1	0	5	3	5	4	4	4	3	5	3	6	6	7	4	6	-1	2	3	3	5	4	4	5	1	
H26総合評価	5	5	5	7	2	1	2	5	4	5	4	4	-2	-2	0	4	2	3	6	3	3	3	6	6	5	7	5	6	5	0	3	2	6	4	2	5	5	1	
総合評価 H18⇒H26変化	→	↑	↑	↑	→	↓	↑	→	↓	→	↓	↓	↓	↓	↓	→	↓	↓	↓	↑	↓	→	↑	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↑	→	→



3. 加古川を対象とした検討事例の紹介

3) 河川環境管理シートの作成

目的

- 総合評価結果から、小セグメントごとに今後の環境管理の目標とすべき「目標地点」を選定する。
- 「目標地点」における河川環境の概要を整理する。
- 特殊かつ良好な環境である「保全地点」を設定する。

整理内容

- 各項目別に面積比を算出(定量的評価基準の設定)
- 項目別の上位3区間を整理
- 上位3区間の項目数の多い順にA,B,Cの3段階で整理
- A区間の中から、総合評価値も考慮して目標地点を抽出
- 今後の河川管理の目標とするため、地点の特徴を示す景観写真、物理環境の特徴、生物分布の特徴を整理

3. 加古川を対象とした検討事例の紹介

河川環境管理シート

河川環境情報図をベースに
目標区間を整理

小セグメントで区分した
区間別の総合評価点を整理

生息場の物理環境の
定量的な割合を整理
小セグメント内での高評価
項目を色づけ



小セグメント内の
目標景観を示す
写真を整理

ことから、目標景観としては除外した。

目標地点の特徴：
河道の幅は狭く、河床や河岸には岩肌が露出する区間であり、河道内は瀬淵が連続している。両岸にはエノキ・ムクノキ群集やジャヤナギー・アカメヤナギ群集などの河畔林が形成されている。

目標地点の生物分布の特徴：
露岩地にはサツキ、ユキヤナギ、フサナキリスゲなどの渓流にみられる植物が生育するほか、インシギなどの鳥類もみられる。早瀬ではアブラハヤ、アカザなどの魚類が、緩やかな流域ではカワヒガイ、ゼゼラ、コウライモロコ等の魚類が生息する。

目標地点の設定根拠、
地点の特徴、生物分布
の特徴を整理

距離	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
評価結果	5	0	3	2	6	4	2	5	5	1



定量的評価基準	A	C	B	C	A	B	C	A	A	C
早瀬面積	6%	0%	1%	12%	15%	20%		11%	11%	0%
...	28%	28%	35%	46%	55%		40%	35%	35%	
サンホ...	0%	0%	0%							
水際の自然率	97%	58%	80%							
水際の複雑さ(km)	2.7	2.7	2.3							
砂州・砂礫地面積	74%	0%	0%							
自然裸地面積	10%	2%	24%							
河畔林面積	9%	6%	3%	1%	5%	3%	5%	9%	4%	2%
湿性植物面積	4%	1%	3%	3%	5%	1%	1%	2%	1%	0%

小セグメントでの総合評価が高い
箇所を目標地点として整理

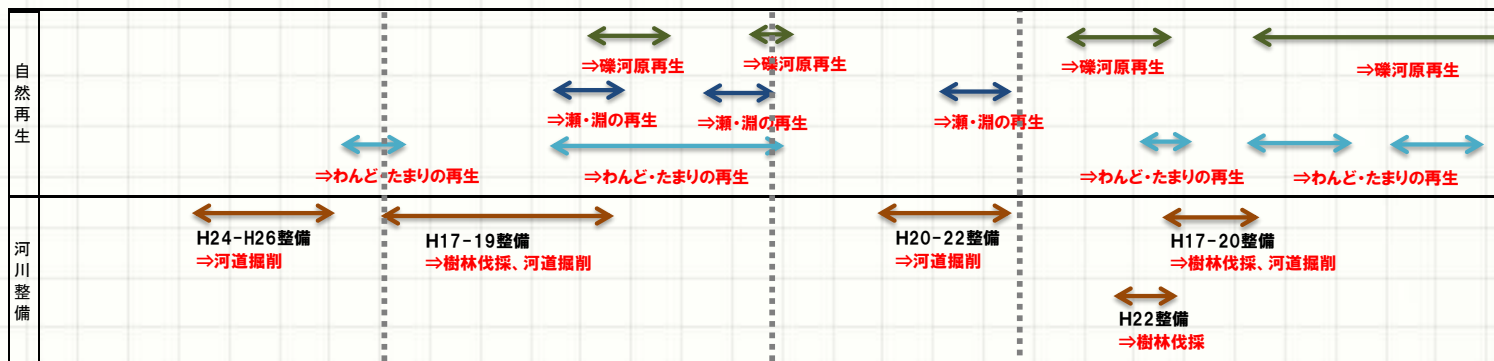
3. 加古川を対象とした検討事例の紹介

4) 河川管理上の課題と改善方策の検討

自然再生計画、河川整備計画等の事業計画の整理

- 物理環境の減少要因把握のための河川整備の実績を整理
- 減少した物理環境要素を回復するための河川管理上の対策を提案
- 自然再生計画との整合性を整理
- 環境改善のためのメニュー及び改善方策を整理

距離標	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
水域	瀬淵の連続性	xx	xx	xx	xx	○	○	xx	xx	xx	○	○	xx	xx	xx	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	サブ水域あり	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	灌水域ありは×	..	..	..	..	xx	xx	xx	..	..	..	..	..	xx	xx	xx	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
水際部	水際が自然	xx	xx	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	水際の複雑さ	xx	xx	xx	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	湿生植物群落	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
河岸	まとまった自然裸地	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	まとまった樹林	xx	○	xx	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	外来種群落は×	..	..	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx
河口	ヨシ原あり	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	干潟あり	○	○	○	○	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
H18総合評価	5	4	4	5	2	2	1	5	5	5	6	5	-1	-1	0	5	3	5	4	4	3	5	3	6	6	6	7	4
H26総合評価	5	5	5	7	2	1	2	5	4	5	4	4	-2	-2	0	4	2	3	6	3	3	6	6	5	7	5	6	6
総合評価 H18⇒H26変化	→	↑	↑	↑	→	↓	↑	→	↓	→	↓	↓	↓	↓	→	↓	↓	↓	↑	↓	→	↑	↑	↓	↑	↓	↑	



※表中、左はH18、右はH26の評価を示す。
 例) x○ : H18はx、H26は○→評価が上がった
○x : H18は○、H26はx→評価が下がった

3. 加古川を対象とした検討事例の紹介

課題改善方策の検討

No.	課題	改善メニュー	改善方策
1	瀬淵の連続性分断	瀬淵の創出	水制の設置、河岸掘削による蛇行流路の創出 河道掘削等による多様な水深の創出
2	サブ水域の減少	わんど・たまりの創出	掘削によるわんど・たまりの形成
3	湛水域の存在	湛水域の削減	堰等の河川横断工作物の除去
4	人工的な水際	自然な水際の創出	河畔林の保全、低水護岸の覆土
5	水際の単調化	水際の複雑化	わんど・たまり、水路の創出、網状流路の創出
6	湿性植物群落の減少	湿性植物群落の創出	河川敷の切り下げによる冠水頻度の高い水際線の創出
7	まとまった自然裸地の減少	自然裸地の創出	河川敷の切り下げによる自然裸地の形成
8	まとまった河畔林の減少	河畔林の形成	河畔林を形成する樹木の維持・保全
9	外来植物群落の増加	外来植物群落の駆除	外来樹木の伐採 外来植物群落の刈取り、抜き取り、除草
10	ヨシ原の減少	ヨシ原の再生	低水敷の切り下げによるヨシ原が生育可能な湿地の創出
11	干潟の減少	干潟の再生	汽水域における低水敷～水中までの切り下げによる潮間帯の拡大

注) 表中の赤字は、わんど・たまりの再生による改善効果が期待できる項目であることを示す。

3. 加古川を対象とした検討事例の紹介

5) 自然再生整備箇所の見直し

目的

今後の自然再生事業を進めるために、自然再生計画での対象箇所のうち、事業によりキロポストごとの総合評価値の向上が顕著な区間を優先候補箇所として選定することを目的とした。

整備箇所の選定方針

- ①自然再生計画候補箇所の中から選定(ただし、湛水区間、露岩区間の自然再生は困難であるため除外)
- ②H26総合評価値の低い箇所(評価点3以下)を抽出
- ③自然再生候補箇所との整合の整理
- ④自然再生の目標である「わんど・たまりの再生」による効果が高い箇所を選定
- ⑤同順の場合には、H18以降、評価が下がった区間を優先

3. 加古川を対象とした検討事例の紹介

整備優先箇所の検討

① 湛水域の自然再生は困難

① 露岩区間の自然再生は困難

距離標	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
水域	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××
水際が自然	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××
水際の複雑さ	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××
水生植物群落	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××
河岸	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××
河口	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××	××
H18総合評価	5	4	4	5	2	2	1	5	5	5	5	5	-1	-1	0	5	3	5	4	4	3	5	5	5	5	5	5	5
H26総合評価	5	5	5	7	2	1	2	5	4	5	4	4	-2	-2	0	4	2	3	6	3	3	6	6	6	6	6	6	6

② H26総合評価値 (3以下) の区間抽出

③ 自然再生候補箇所及び過年度検討の整備優先順位



⑤ H18以降、評価が下がった区間を優先 (19.0-19.9k区間を選定)

④ わんど・たまりの再生による改善効果が高い区間 (+3点: 19.0-20.9k区間)

3. 加古川を対象とした検討事例の紹介

自然再生事業による次年度整備箇所を選定

加古川19.0-19.9k 左岸



4. 今後の課題

今回の検討では、自然再生事業の優先整備箇所を選定するために河川環境区分シートを活用して、客観的な根拠とすることができた。しかし、本検討の中で以下の課題が生じた。

① 距離区分の見直し

課題

現在、整理している河川環境区分シートは、様々な河川の指標データを便宜的に1kmピッチで整理している。このため、正確に河川環境を評価できていない区間が存在すると考えられる。

対策

1kmピッチではなく、細区分や区間統合などの作業により、河川別の特徴を考慮した区間設定を行うことで、より現実に即した河川管理のための資料となると考えられる。特に加古川の自然再生事業の観点でみると、以下の区間設定が必要であると考えられる。

わんど・たまりを分断することのない区間設定

4. 今後の課題

② 評価指標の見直し

課題 現在の整理では、相対的に湛水区間の評価が低くなっているが、湛水区間における河川整備や自然再生は現実的には極めて困難である。

対策 湛水区間を除外して評価することで、実際に整備可能な区間の相対評価を行うことができる。

課題 河川環境区分シートでは、プラス評価となるサブ水域、ヨシ原、干潟等の項目は、有無で表現している。

対策 サブ水域、ヨシ原、干潟等の項目についても、面積もしくは箇所数などで整理する方がより河川の実態を表現できる。

課題 現在、加古川自然再生計画での目標としている上下流や流域の連続性確保を評価する指標がない。

対策 堰等の横断工作物による上下流の連続性や、流入支川・用排水路との連続性を評価するために、堰・樋門等の落差の有無を評価項目に追加する。

③ 現地調査による目標地点の最終選定

課題 机上の検討のみで目標地点を設定しているため、本当に検討により設定した目標地点が適しているかを検証する必要がある。

対策 目標地点における既往調査結果等の整理や現地調査を実施し、検証することで目標地点を確定する。