

第4章 河川における課題と目標

1. 特徴的な河川環境の抽出

1.1 特徴的な河川環境の抽出方針

現在円山川に形成される特徴的な環境を把握し、保全箇所の位置付けの参考とするため、RHS (River Habitat Survey ; 河川生息環境調査) 及び HQA (Habitat Quality Assessment ; 生息環境の質的評価) を用いて抽出を行った。

RHS とは・・・
RHS はイギリスで開発・実施されている環境評価手法の一つであり、地図上及び野外調査によって得られた物理的特性をデータベース化し、これを利用することによって河川の類型区分や生息環境の質的評価を行うことができる。本来、資格を持った調査員が野外調査を実施してデータの収集を行っているが、日本では実施事例がないため、独) 土木研究所の指導を仰ぎながら、既存資料(河川総括図、植製図、航空写真等)を有効に活用し、机上調査によって RHS を実施した。

HQA とは・・・
RHS により整理を行った各区分に対して RHQ (River Habitat Quality) マニュアルに基づき、河川における生息環境の質や多様性、自然度について得点化 (HQA スコア) を行い、これを用いて環境の質的評価を行う手法である。本検討では、HQA スコアに加え、場の希少性や野生のゴウノトリ及びサギ類の飛来状況等も考慮した上で評価を行った。

1.2 RHS による特徴の整理

(1) RHS の整理方針

これまで整理されてきた河川総括図(情報図) 植生図、航空写真、地形図等をもとに、机上で収集整理できる属性に絞り込み、現地調査を行わずに RHS を実施した。

整理シートの作成にあたっては、RHS マニュアルに基づいて、対象河川を下流から 500m で区間分けし、さらに 500m を 50m 間隔で 10 区間に分割した。この 500m の区間を 1 サイト、50m の区間を 1 スポットと呼び、以下に示した属性についてデータの収集を行った。

使用した既存資料は以下のとおりである。

- ・円山川河川基盤地図データ 国土交通省豊岡河川国道事務所
- ・平成 14 年度円山川河川水辺の国勢調査(河川調査)業務 報告書 H15.3
- ・平成 13 年度円山川河川水辺の国勢調査(植物)業務 報告書 H14.3
- ・平成 14 年度円山川航空写真集成図 1:5,000
- ・円山川整備計画検討業務 報告書 H13.3
- ・国土地理院 1/50,000 地形図(城崎 H10、出石 H7)

(2) RHS 属性の適正化

既存資料から収集可能な属性を基本とし、本来の RHS 記録用紙の属性について、円山川に適用できるよう、属性の適正化を行った。

§A 図上で得られるバックグラウンド情報	既往状況の確認、水質の類型区分等
§B 現地調査の詳細	省略
§C 主な断面形態	対称、非対称な氾濫源型についてのみ整理
§D 平瀬、淵及び砂州の数	合計数
§E 物理的特性	コンクリート護岸や堤の有無、流れ(早瀬、平瀬、淵)の確認、横断工作物の有無等
§F 堤上の土地利用及び群落構造	高水敷の土地利用、高水敷及び低水護岸の群落構造
§G 水路内の植生タイプ	円山川の植生図を参照し、項目を選定
§H 河岸から 50m 以内の土地利用	水際から 50m 以内の土地利用
§I 河岸の現状	低水護岸の形状を整理
§J 樹木や関連する特徴の状況	樹木の分布状況と水面への張り出し状況
§K 河川の特徴の状況	早瀬、平瀬、淵、中州等の状況
§L 水路諸元河川の特徴の状況	河川幅、水路幅
§M 人工物の状況	堰、橋門等の数
§N 最近の管理の形跡	省略
§O 特徴的な状況	湿地、ワンド、池、干潟等の特徴的な環境
§P 閉塞した水路	植生によって水面が閉塞された状況
§Q 特筆すべき有害植物	セイタカアワダチソウ、アレチウリ等の外来種の分布状況
§R 全体的な特徴	省略
§S ハンノキ	水辺の植生の代表種であるヤナギ類、ヨシ類について整理

1.3 HQA による評価

(1) HQA の実施方針

HQA スコアの高低を決定する 2 つの大きな要因は、水路と河川回廊を含めた各サイトにおける物理的構造(生息環境の質)の多様性と自然度である。

従って、サイト(500m の区間)中に様々な属性が多く存在(多様)する場合や、生息環境の質にとって注目すべき属性(例えば、湿地やワンド等)を有する場合は、質的評価(HQA スコアのポイント)が高くなる仕組みとした。

(2) HQA の適正化

River Habitat Quality の付録 2「生息環境の質的評価(HQA)スコアリングシステム: Ver. 1.2」に基づき、以下の適正化を行った。

§E 流路 - 河川形態	それぞれの河川形態(早瀬、平瀬等)ごとに加点
§E 流路 - 河床材料	それぞれの河床材料ごとに加点
§E 流路 - 河川特性	それぞれの河川特性(岩、植生のある中州等)ごとに加点
§E 堤 - 河岸特性(左右岸)	それぞれの河岸特性(土羽、植生のある州等)ごとに加点
§F 河岸構造 - 高水敷(左右岸)	単一、複合の植生構造のみ加点
§F 河岸構造 - 低水護岸	単一、複合の植生構造のみ加点
§F 堤の特徴(左右岸)	砂州の合計数より加点
§G 水路内の植生タイプ	水辺に依存する群落ごとに加点
§H 河岸から 50m 以内の土地利用(左右岸)	樹林(植林以外)、湿地、ワンド等について加点
§J 樹木や関連する特徴の状況(左右岸)	樹林の分布状況、張り出しの状況について加点
§O 特別な特徴	湿地、ワンド、湿性樹林等について加点

1.4 特徴的な河川環境の抽出結果

RHS 及び HQA による評価に加え、野生のコウノトリ及びサギ類の飛来状況を考慮した上で、河川環境を抽出した。

表 特徴的な河川環境の抽出結果

河川名	サイト	距離表	左岸	水路	右岸	保全対象となる物理環境特性	コウノドリ飛来	サギ類飛来
円山川	3-4	1.5 - 2.2	k			湿地、マ原、ワンド、池		
	10-13	5.4 - 6.8	k			中州、湿地、マ原、浅瀬		
	14-15	7.2 - 8.0	k			広大な湿地、マ原、ワンド、浅瀬		
	16	7.8 - 8.4	k			河畔林		
	18-19	9.0 - 9.7	k			河畔林		
	19-20	9.6 - 10.2	k			湿地、浅瀬		
	20-21	10.2 - 10.6	k			中州、浅瀬		
	21-23	10.8 - 11.8	k			湿地、浅瀬		
	24-25	12.4 - 12.8	k			河畔林、池		
	30	15.0 - 15.5	k			河畔林		
	34-36	17.2 - 17.8	k			河畔林、マ原、中州、ワンド、池		
	36-37	17.8 - 19.0	k			河畔林、マ原、中州、ワンド、池		
	38	19.0 - 19.5	k			マ原、中州、ワンド、池、磯河原		
	39-41	19.5 - 21.0	k			河畔林、マ原、ワンド、池、磯河原		
	41-43	20.5 - 22.0	k			広大な河畔林		
	42-44	21.0 - 22.2	k			中州		
	45-48	22.8 - 24.2	k			河畔林		
	46	23.0 - 23.5	k			山裾		
	47	23.5 - 24.0	k			山裾		
	48-49	24.0 - 25.0	k			山裾		
49-51	24.5 - 26.0	k			河畔林、磯河原			
50-51	24.8 - 26.2	k			河畔林、磯河原			
出石川	0-1	0.0 - 1.0	k			ワンド、マ原		
	7-8	3.5 - 4.5	k			中州、マ原		
	11	5.5 - 6.0	k			山裾		
	12-13	6.0 - 7.0	k			河畔林		
	15	7.5 - 8.0	k			中州、マ原		
	16	8.0 - 8.5	k			中州、マ原		
奈佐川								

出典：円山川自然再生計画調査業務 報告書 平成 16 年 3 月
 [距離標は特徴的な自然環境がみられる範囲を示す
 (河川平面図より距離を判読)]

注 1) コウノトリの飛来状況は、「兵庫県立コウノトリの郷公園で公開されているデータ」のうち、平成 14 年 12 月～平成 15 年 12 月における読み取りに基づく。
 注 2) サギ類の飛来状況は、「平成 14 年度円山川河川水辺の国勢調査(鳥類)業務」報告書のデータの読み取りに基づく。

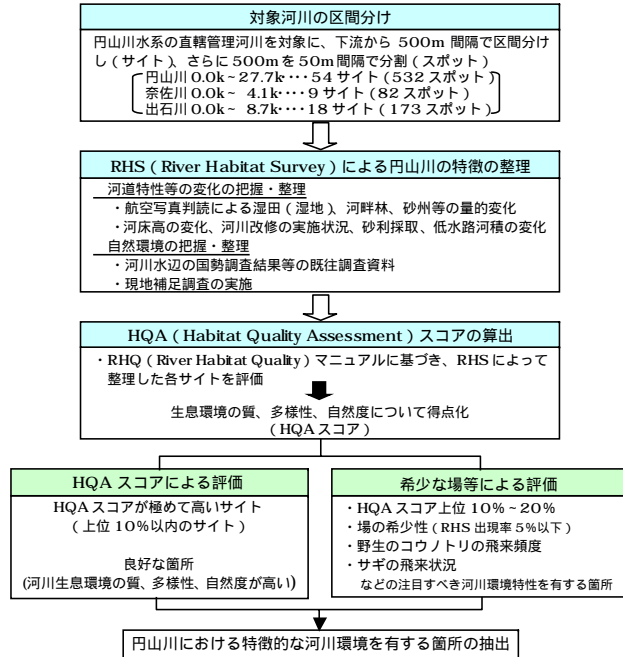


図 特徴的な河川環境の抽出フロー

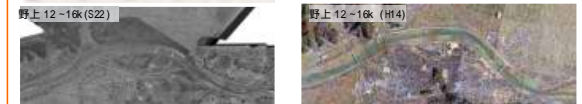
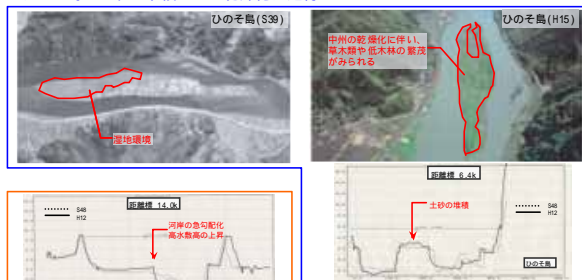
円山川における特徴的な河川環境



2. 河川の変遷と課題

2.1 湿地環境の減少

ひのそ島：土砂の堆積により乾燥化が進行



野上上流：ショートカットによる湿地の減少

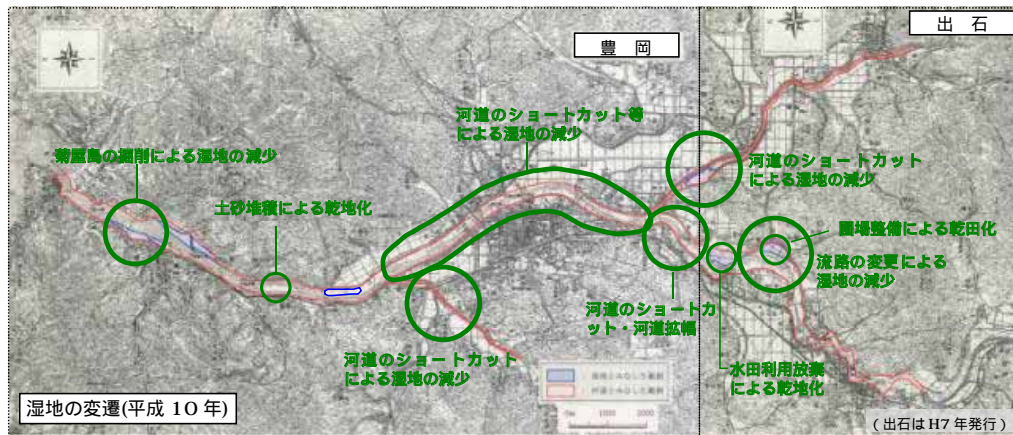
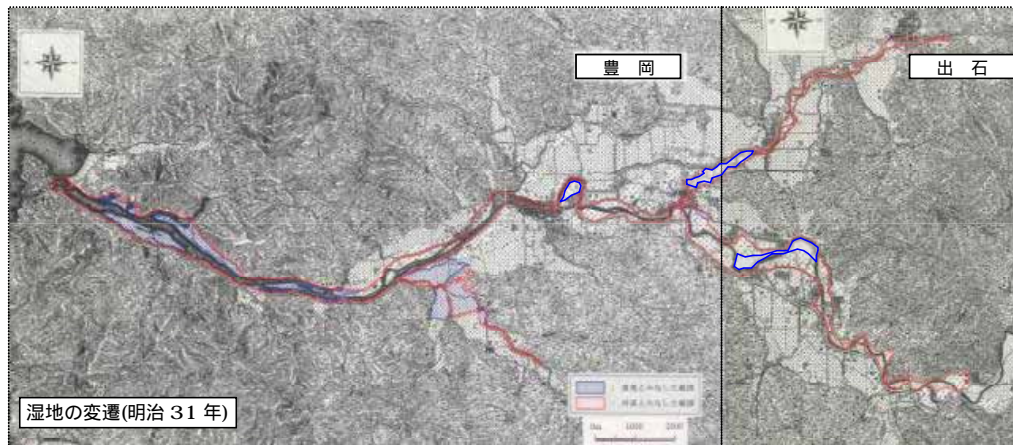


奈佐川：ショートカットによる湿地の減少

中ノ郷及びその周辺：圃場整備及び水田利用放棄による乾田化、流路の変更に伴う水域の連続性の低下



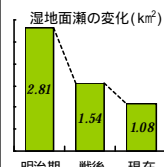
五条大橋上流：ショートカット及び圃場整備による湿地の減少



インパクト

- ・河道のショートカット
- ・流路の変更
- ・圃場整備による乾田化
- ・水田利用放棄
- ・中州の土砂堆積

レスポンス：湿地面積の減少 ()



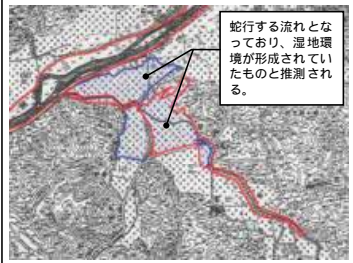
河道内の湿地面積は明治期から戦後の約50年間で半減し、さらに現在では明治期の約40%になっている(約100年経過)

整備の方向性

水際部河岸の掘削、休耕田、圃場整備済水田等の掘削や湛水を行い湿地創出を図る。

() 河道内の流水域を除く部分の湿地、水田を5万分の1地形図から読み取り、算出した。

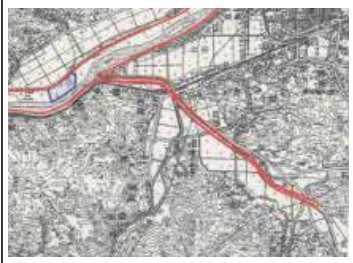
明治 31 年



蛇行する流れとな
ってあり、湿地環
境が形成されてい
たものと推測され
る。

▽ 環境遷移帯及び
湿地の減少

平成 10 年

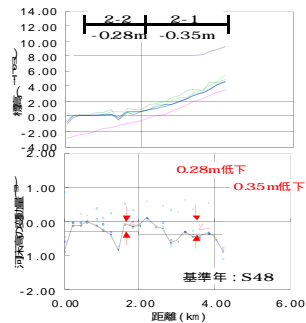


五条大橋上流の現状

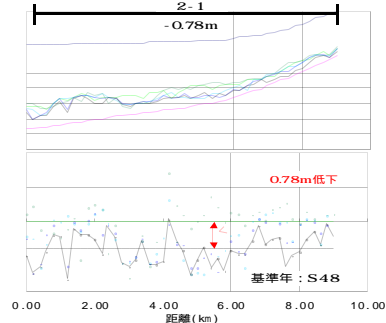


流路が固定化し、
河床の低下傾向が
認められる。

平均河床高の経年変化[奈佐川]



平均河床高の経年変化[出石川]



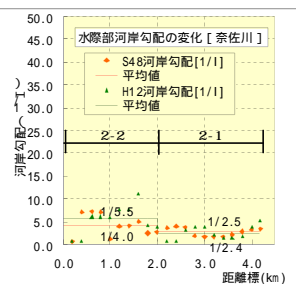
[奈佐川]

・奈佐川ではセグメント 2-2 の区
間で 0.28m の低下、2-1 の区間で
0.35m の低下がみられる。

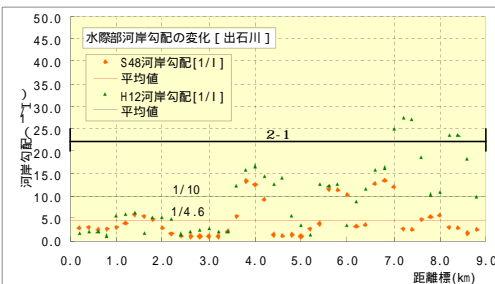
[出石川]

・概ね全川で河床の低下傾向が見受
けられる。

水際の河岸勾配の変化[奈佐川]



水際の河岸勾配の変化[出石川]



既往測量の最も古い昭和 48 年と
平成 12 年の横断面をもとに、平
水水位近傍の平均的な河岸横断勾
配を求め、縦断面として整理し
た。

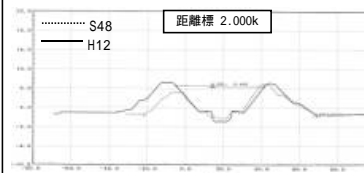
[奈佐川]

・昭和 48 年には既に河川改修が
行われており、全川で大きな変
化はみられない。

[出石川]

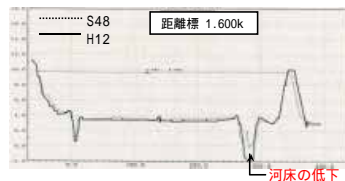
・全川的にみると河岸はやや緩傾
斜化しているが、下流側では大
きな変化がみられない。

奈佐川



改修により、
低水路形状の
一様化がみら
れる。

五条大橋上流



河床の低下傾
向が見受けら
れる。

インパクト

- ・河道のショートカット
- ・河床の低下 等

レスポンス

- ・湿地環境の減

整備の方向性

河岸部を水平あるいは緩傾斜で掘削することにより湿地を
創出する。出石川の五条大橋上流においては、高水敷の掘削
及び水田の湛水により、湿地環境を創出する。

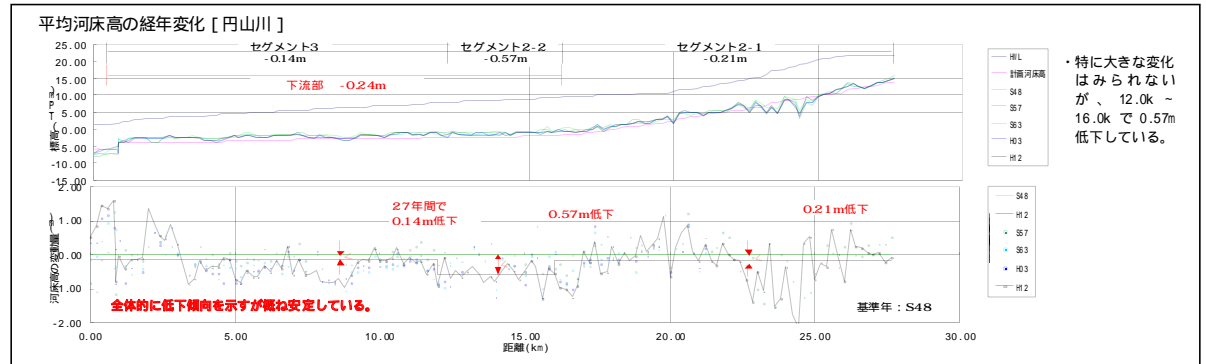
2.2 環境遷移帯の縮小



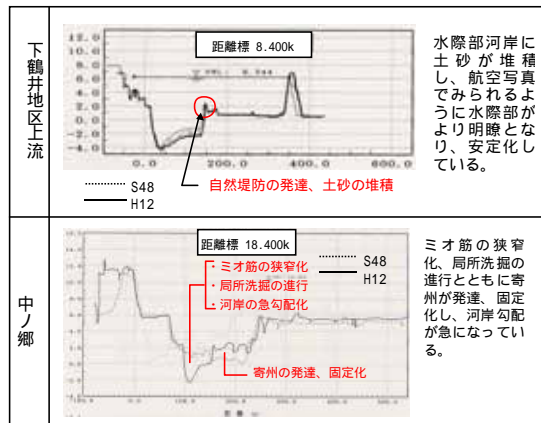
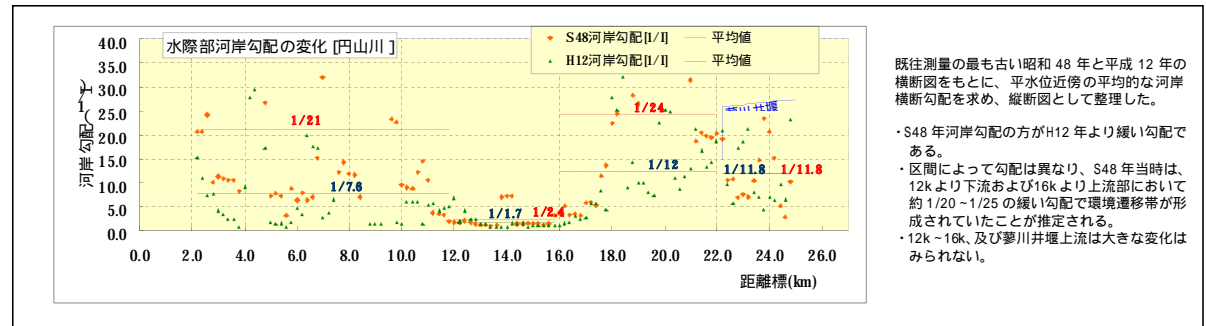
環境遷移帯の消失



砂州の固定化、ミオ筋の狭窄化・単調化



・特に大きな変化はみられないが、12.0k ~ 16.0k で0.57m低下している。



インパクト

- ・低水路の局所洗掘の進行、および寄州の発達による河床横断勾配の急勾配化、攪乱頻度の減少

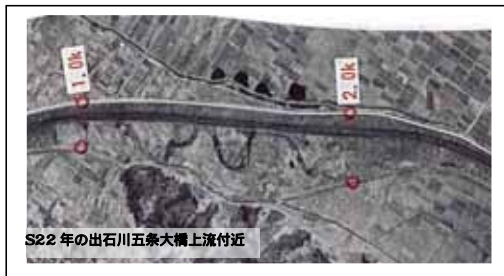
レスポンス

河岸の急勾配化

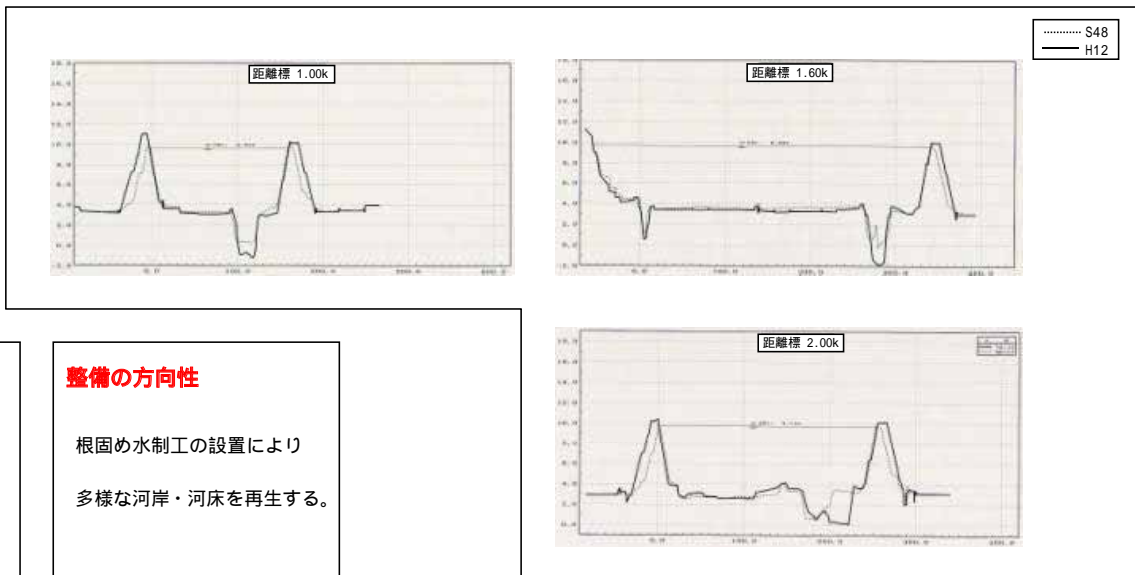
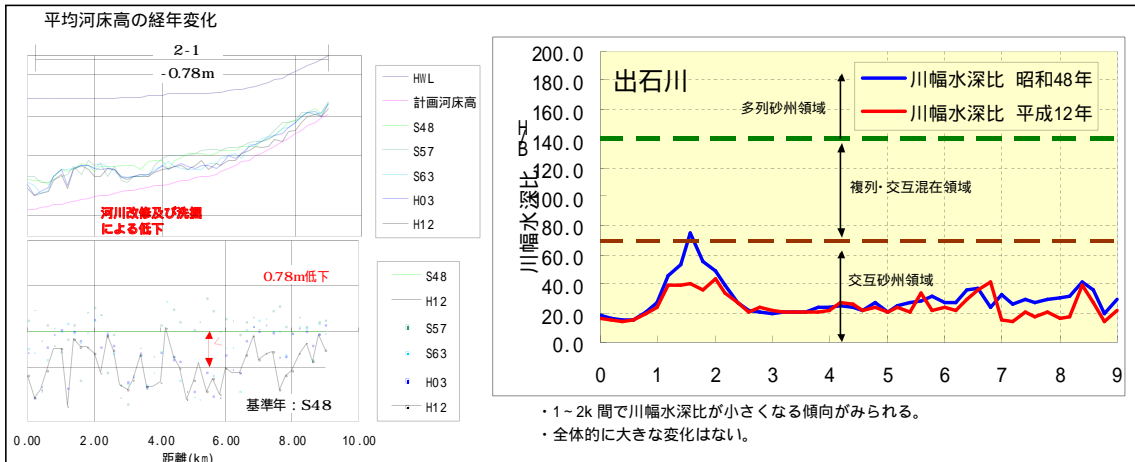
整備の方向性

水際部河岸を緩い横断勾配で掘削し、環境遷移帯を創出する。

2.3 瀬、淵の減少



改修による低水路の直線化



インパクト

河川改修及び洗掘による
低水路の直線化

レスポンス

流れの単調化
瀬、淵の減少

整備の方向性

根固め水制工の設置により
多様な河岸・河床を再生する。