

# 中部地方整備局管内の河川環境に配慮した河道整備 ～河道整備事業実施における課題と対応策～

Environmentally friendly river channel construction in Chubu Regional Bureau of  
the Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism  
- Challenges and responses in implementation of the river channel construction project-

河川・海岸グループ 研究員 本間 愛美  
河川・海岸グループ グループ長 前田 諭  
河川・海岸グループ 研究員 中村 健  
水循環・まちづくりグループ 研究員 阿部 充  
生態系グループ 研究員 都築 隆禎

本検討は、全国の河川で既に実施された河道整備事業の事前・事後の環境データを比較し、事業の河川環境への影響等を把握することで、今後、中部地方整備局管内の河川で同種の河道整備事業を実施する際の河川環境（物理環境、生物環境）に対する課題を抽出し、その対応策について検討したものである。

具体的には、中部地方整備局管内の河川に類似した全国の河川を対象に、後述する河道・環境特性に関して特定の課題をもつ河川を選定した。さらに、選定した全国の河川のうち、これらの課題に対して河道整備、河道掘削、樹木抜開、土砂還元、ワンド・ヨシ原・干潟再生の河道整備を実際に実施した河川を対象に事業の実施（インパクト）による物理環境の変化を把握し、その変化による生態系の変化（レスポンス）を整理した。そのインパクト・レスポンスの関係を踏まえ、中部の河川における河道整備による河川環境に対する課題を抽出し、その対応策を検討した。なお、生態系への変化の把握は、事業のモニタリング調査結果があればこれを基本とするが、実施の事例等が少ない。また、必ずしも改修時期・箇所と調査時期・地点が合致するとは限らないなどの制約があるが、適用可能性に配慮しながら、河川水辺の国勢調査結果を活用した。本報告は、それらの検討結果をまとめたものである。

**キーワード：インパクト・レスポンス、河川水辺の国勢調査、河道整備、河道掘削、樹木抜開、土砂還元、ワンド・ヨシ原・干潟再生**

The issue of the discussion is to compare and contrast the environmental data from both pre-and post-river channel constructions nationwide to better understand the impact of the project on river environments (physical and biological) to highlight issues and consider necessary responses when similar river channel construction projects are planned in the Chubu Regional Bureau. Specifically, targeting rivers nationwide similar to those in the Chubu Regional Bureau, we selected those rivers with specific issues regarding characteristics in river channel and river environment mentioned below. Moreover, of those selected, as to these issues, we compared those rivers that had river channel construction and excavation, tree clearing, sediment returns, river channel construction for restoration of backwaters, reed field and tidal flats to understand physical environmental changes by the impacts and ecological changes (response) due to such changes. With impact and response relationship, issues and counter-measures with regard to river channel construction in the middle reaches of rivers were considered. Results of the project monitoring are the basis, if available, to understand ecological changes, but there are only a few if at all. Therefore, timing for project improvement, improvement location, survey timing and points are not necessarily conforming to and therefore limit the application to our cases, but we carefully considered application possibilities and make use of National Census on River Environments. This paper reports the discussion above.

**Key Words: impact \*response, National Census on River Environments, river channel construction, river channel excavation, tree clearing, sediments return, restoration of backwaters, reed field and tidal flats**

# 1. はじめに

## 1-1 実施の目的と進め方

本検討は、中部地方整備局管内の課題をもつ河川に対して対策を行うに際し、河道特性が類似した河川をクラスター分析の手法を用いてあらかじめ抽出し、そのうち同様の課題に対して事業を既に実施し影響やその効果・応答の結果が概ね現出している河川の状況を把握し、課題をもつ類似河川の対策にその結果を参考とすることを目的とした検討である。

そのため、中部地方整備局管内の河川(以下、「中部の河川」と記す)に類似した全国の河川の中から下記のタイプ①～④に該当する河川を選定しそれらの河川で実施された(河道整備、河道掘削、樹木抜開、土砂還元、ワンド・ヨシ原・干潟再生)事業の実施(インパクト)による物理環境の変化を把握し、生態系の変化(レスポンス)を整理した。その結果から中部の河川で河道整備を実施した際の河川環境に対する課題を抽出し、その対応策を検討した。

- ①急流河川で土砂生産が多く河道掘削する河川
- ②高水敷の樹林化が進んでいる河川
- ③ダム等により、土砂供給が少なく、河床が礫化している河川
- ④河床低下や埋立てなどによりワンドやヨシ原、及び干潟が減少している河川

## 1-2 検討の基礎となる調査データの選定

上記の検討には基礎となる有効なデータの収集と選定が必須である。事業に対する影響・結果などを把握するには、一義的には事業と一体となって実施されるモニタリング調査のデータ結果が最適であるが、実施事例やその内容等に難点があるのが実情である。そこで、二義的に、全国の河川で統一的・継続的・定期的に行われている河川水辺の国勢調査(以下、「水国調査」と記す)の結果を用いることにした。

しかし、水国調査は、後述するように空間スケール(河川全体であるが限定された調査地区数等)や調査年間隔(例えば、5年若しくは10年に1回等)の点から改修時期・箇所と調査時期・地点が合致するとは限らないことから、工事等に密着した観察調査としては限界がある。しかし、現況では、水国調査以外には環境調査データが存在しないのが実態であり、水国調査結果の適用性、限界性を踏まえつつ水国調査データを活用し検討した。

## 2. 中部の河川のタイプ分類・類似河川を選定

河川整備計画書やその他の計画(自然再生事業計画など)関係の文献情報や聞き取り等をもとに、中部地方整備局管内の河川が前述のタイプ①～④のいずれに分類されるのかを整理した。分類した結果を次頁表-1に示す。

全国の河川から、中部の河川と類似した河川を選定した。選定にあたっては、流量、河道形状、流域、気象、水質、地形などの河道特性の因子を説明変数にしてクラスター分析による類型化区分を行い、この結果を基本とした。なお、河床材料のデータが十分に揃わなかったため、河床勾配値を説明変数に用いた。表-2に中部の河川に類似している河川として選定された全国の河川を示す。また図-1にクラスター分析の結果を示した。中部の類似河川として選定された河川を対象に河川管理者へアンケートを行うとともに、改修事業の内容、事業の実施前後の効果、モニタリング結果等の資料を収集した。

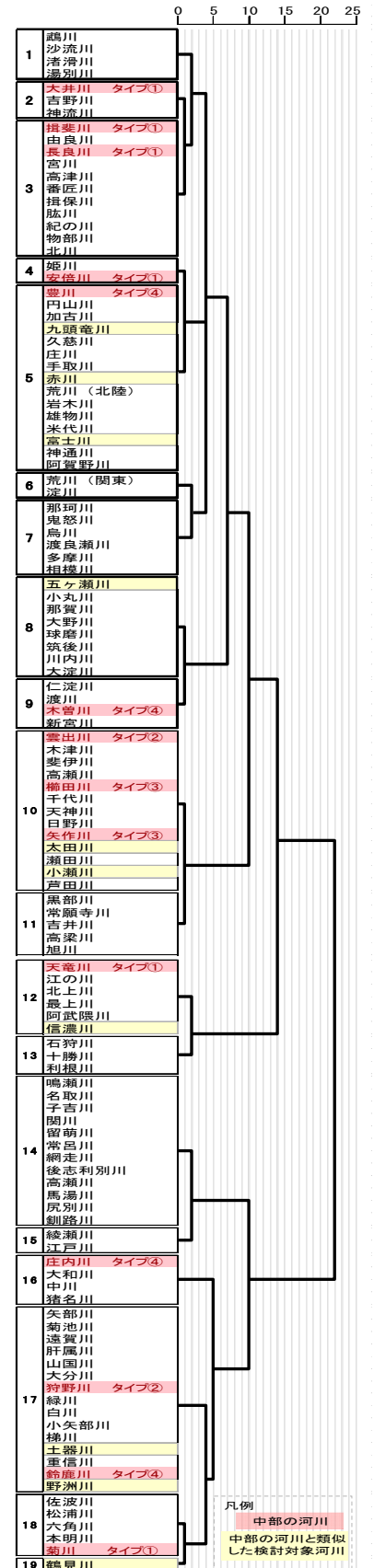


図-1 クラスター分析の結果の図化(全区間)<sup>1)</sup>

表-1 中部の河川のタイプ分類結果

水系	河川	選定タイプ	内容
狩野川	狩野川	②	土砂の堆積や高水敷の発達、河道内樹木の繁茂により河積が阻害されているため樹木伐開を実施予定
安倍川	安倍川	①	土砂生産が多く河床堆積が進行
大井川	大井川	①	土砂生産が多く河床堆積が進行
菊川	菊川	①	河道掘削を実施予定
天竜川	天竜川上流	①	土砂生産が多く、土砂堆積が生じる砂州の比高差の拡大による砂礫河原の減少、樹林化の進行
	天竜川下流	①	河道内樹木の繁茂により、上流から疏化した土砂の補足や砂州の固定化
豊川	豊川	④	ヨシ原や干潮時に出現する砂州等からなる汽水域の多様な水際環境の減少
矢作川	矢作川	③	土砂供給量の減少による河床の礫化が進行
庄内川	庄内川	④	ヨシ原、湿地等の自然再生事業の実施
木曾川	木曾川	④	ヨシ原等の自然再生事業の実施
	長良川	①	河積不足のため河道掘削を実施
	揖斐川	①	河積不足のため河道掘削を実施
鈴鹿川	鈴鹿川	④	砂州の安定化、砂州上の植生繁茂による河口閉塞のため河口砂州の掘削による干潟の減少の可能性がある
雲出川	雲出川	②	河道内の樹林化が進行
榑田川	榑田川	③	土砂供給量の減少による河床の礫化が進行
宮川	宮川	事業が予定されていないため対象外とする	

表-2 タイプ別にみた中部の河川とその類似河川

タイプ	中部の河川	検討対象とした中部の河川と類似した河川*
タイプ①: 河道掘削	安倍川	富士川(関東)
	大井川	富士川(関東)
	菊川	鶴見川(関東)
	天竜川上流	—
	天竜川下流	信濃川
	長良川	赤川(東北)
	揖斐川	赤川(東北)
タイプ②: 樹木伐開	狩野川	土器川(四国)
	雲出川	太田川(中国)
タイプ③: 土砂還元	矢作川	小瀬川(中国)
	榑田川	小瀬川(中国)
タイプ④: ワンド・ヨシ原・干潟再生	豊川	九頭竜川(近畿) ワンド・ヨシ原
	庄内川	野洲川(近畿) ヨシ原・干潟
	鈴鹿川	野洲川(近畿) ヨシ原・干潟
	木曾川	五ヶ瀬川(九州) ヨシ原・干潟

※中部の河川と類似した河川で、同様の河道整備を実施しており、事業実施箇所でも水国調査を実施している等を勘案し検討対象河川を選定した。

### 3. インパクト・レスポンスの検討のためのモニタリング調査と水国調査結果の適用性と限界性

1-2で述べたように、河川を対象とした事業の実施(インパクト)に対する河川環境への影響・効果(レスポンス)の把握には、調査目的に照らしてもモニタリング調査結果が最も合致する。しかし、現状のモニタリング調査は、調査期間、データの内容等で全体的に不足な場合が多い。このため唯一、全国河川で統一的・継続的・定期的実施している水国調査結果を基本として活用し、モニタリング結果、測量調査結果等を補完的に用いる。

水国調査の位置関係に着目した概念図を図-2に示す。また、図-3に事業と水国調査の実施時期の関係をパターン別に示す。図-2および3に示すように、必ずしも河道整備の事業箇所と重複する箇所、調査時期が事業時期の前後に実施されているとは限らない。そこで、比較検討にあたっては、事業と水国調査の両者の実施地区、実施時期の関係より大別して下記の2ケースで比較検討を実施する。

- ケース A 事業実施箇所でも水国調査が実施されており、河川改修事業の実施の前後のデータがあるケース
- ケース B 事業実施箇所でも水国調査が実施されておらず、事業実施箇所近傍(上・下流)で事業実施前後のデータがあるケース

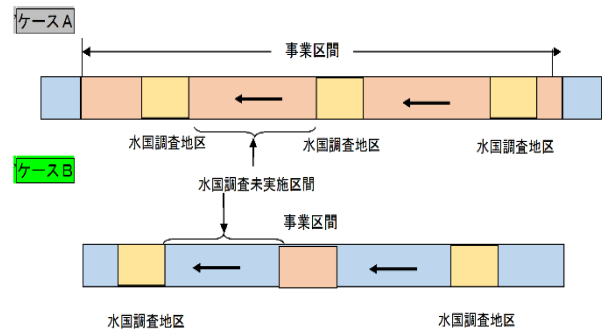


図-2 事業区間と水国調査地区における位置的な関係の模式図(ケースAとケースB)

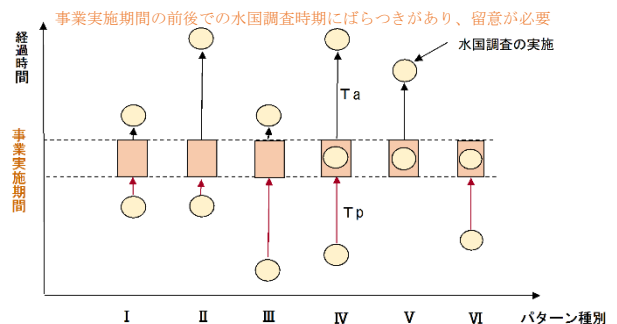


図-3 事業と水国調査の実施時期からみたパターン別模式図

本検討に水国調査を適用するにあたり、認識しておくべき制約を以下に記す。

- 5年または10年に1回と調査間隔が長く、短期間における変化が捉えにくい場合がある。  
水国調査は水生生物、河川環境基図調査は5年おき、陸上生物（昆虫類等、鳥類、両・爬・哺、植物）が10年おきと調査間隔が長い。
- 調査は縦断方向に1kmの区間で実施しており、評価したい事業と重複しにくい。また、位置関係によっては影響が把握しにくい場合がある。  
鳥類と植物群落を除き調査地区は直轄管理区間の全延長距離の約1割程度であり、調査地区間は未調査区間となる場合が多い。

調査地区と事業箇所の間隔、事業と調査の実施時期との間隔の大小によって、影響の大小、事業以外の影響要因の可能性もある。また、影響が平準化または減失することも起こりえることに留意する。

#### 4. 評価指標の設定

河道整備実施（インパクト）に対する河道の物理環境の変化（レスポンス）を考慮し、評価指標を設定し、比較する。評価指標の設定にあたっては、以下に留意する。また、これらの設定結果を表-3に表す。

- 河道整備の内容（インパクト）と物理環境・生物環境の変化（レスポンス）の想定
  - ・事業内容が直接生態系の変化に影響を与えるのではなく、物理環境に変化が生じた結果、生態系に変化が生じたことを考慮する。
  - ・事業実施をインパクトと考えた場合に、河道整備によって大きく改変される河川環境、その影響を受ける河川の生態系を整理する。
- インパクト・レスポンスに応じた評価指標（水国データ）の選定
  - ・河道整備の内容、実施箇所の特性によって影響を受ける生態系やレスポンスが異なるため、河道整備の内容に応じた物理環境への影響を考慮し、評価指標案を選定する。

表-3 事業内容と評価指標一覧

事業内容	河川環境	指標	予想される変化等
河道掘削	物理環境	河床高・地盤高	土砂の堆積
		河床材料	粒度分布
		水位	水位の変化、土砂の堆積場所の変化
		冠水頻度	河床、河原の攪乱回数の変化
	生物環境	魚類	種構成の変化
		底生動物	種構成あるいは、生活型からみた構成の変化
植物・植物群落		種構成の変化、植生面積の変化（木本、草本、裸地など）	
樹木伐開	物理環境	河床材料	粒度分布の変化、瀬淵の変化、流路変化による土砂堆積の変化
		河床高・地盤高	土砂堆積の変化
		水位	水位の変化、瀬淵の変化
	生物環境	魚類	種構成の変化
		植物・植物群落	樹木のカバーの変化、倒木の変化、種構成の変化
		底生動物	底生動物相の変化
土砂還元	物理環境	粒度組成	粒度組成の変化（細粒分の増加）
		河床高	河床高低下の改善・河床高の上昇
	生物環境	植生	砂州上の植生の変化（草本類の変化）
		魚類相	種構成の変化（砂や砂礫に依存した種の変化など）
		底生動物相	種構成あるいは、生活型からみた構成の変化
		付着藻類	藻類の剥離更新状況
ワンド再生	物理環境	生息基盤	ワンド面積、個数、湿地環境面積の変化
		河床高・地盤高	土砂の堆積
		河床材料	粒度分布
	生物環境	植物相	水生植物、湿性植物相の変化
		底生動物相	種構成あるいは、生活型からみた構成の変化
		魚類相	種構成の変化（止水性・静水性の魚類など）
ヨシ原生	物理環境	生息基盤	ヨシ原面積、湿地環境面積の変化
		河床材料	粒度分布の変化
	生物環境	植物相	水生植物、湿性植物相の変化
		魚類相	ヨシ原環境に依存する種（コイ・フナ類の仔稚魚等）などの変化
		底生動物相	種構成あるいは、生活型からみた構成の変化
		鳥類相	止水域依存鳥類の変化
干潟再生	物理環境	生息基盤	干潟面積、湿地環境面積の変化
		河床高・地盤高	土砂の堆積
		河床材料	粒度分布の変化
	生物環境	植物相	水生植物、湿性植物相の変化
		魚類相	汽水環境を生息場とする魚類相の変化
		鳥類相	干潟を利用する鳥類（シギ・チドリ類等）相の変化
底生動物相	種構成あるいは、生活型からみた構成の変化		



## 5. 河川環境に配慮した河道整備にあたっての比較検討と対応策

4. で整理した評価指標をもとに、中部の河川で各タイプ別の課題と同様の課題を有し、既に対策を実施した類似河川における事業実施前・後のデータを比較し、事業による影響及びその対応策を検討した。以下に、各タイプ別に整備内容、事業実施前後の生物相の比較から対応策を整理した。

なお、類似河川において課題は合致していても対策事業が行われていない河川については、クラスター分析のデンドログラムから、次位の類似度を有する河川で同様の課題をもち、対策事業を既に行った類似河川を選択し検討を行った。また、事業実施以外に出水など、他のインパクトは確認されたが、事業が最大のインパクトであったと考えられた。

### (1) タイプ①：河道掘削

#### 1) 対象河川の整備内容と類似河川

表-4 中部の河川と類似した全国の河川と整備内容

中部の河川	整備内容	類似河川
安倍川	河床掘削	富士川（関東）
大井川	砂州・中州の掘削	富士川（関東）
菊川	低水路拡幅	鶴見川（関東）
天竜川上流	河床掘削	—
天竜川下流	中州・中高水敷掘削	信濃川
長良川	中高水敷掘削	赤川（東北）
揖斐川	中高水敷掘削	赤川（東北）

#### 【河道掘削整備事例】

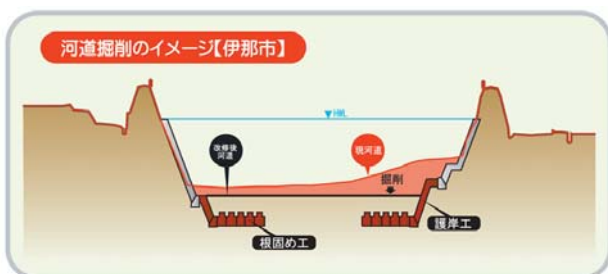


図-4 天竜川上流（河床掘削）<sup>2)</sup>

#### 2) 比較検討結果の例

ここでは、天竜川上流の河床掘削を代表事例として検討を行う。本来ならば、類似河川でのデータを用い評価を行うが、当該河川では激特事業により河道掘削

事業を19kmと長い区間で実施されており、事業実施範囲での水国調査地点も多いため、特例として、当該河川のデータで比較検討を実施した。なお、比較は「種数」で行った。

天竜川上流でH19～23年(2007～2011年)に激特事業を実施した河床掘削事業の実施区間(193～212kp)における、水国調査、モニタリング調査のデータから比較検討を行った。その結果、事業実施前後で大きな変化はなく、概ね例年通りの調査結果であった。このことから、事業実施前の状況が維持されていると考えられた(図-5および図-6)。

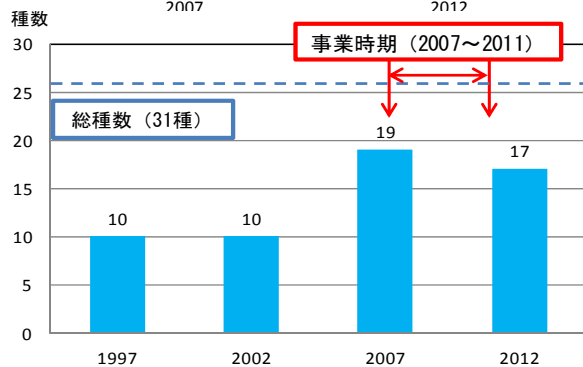
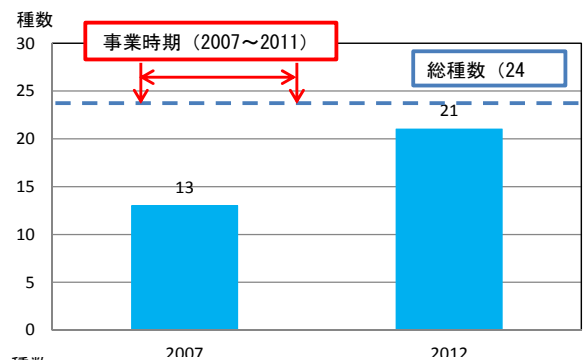


図-5 事業全区間(193～212kp)での魚類調査の結果比較(水国調査：上：196K、下：212K 付近)

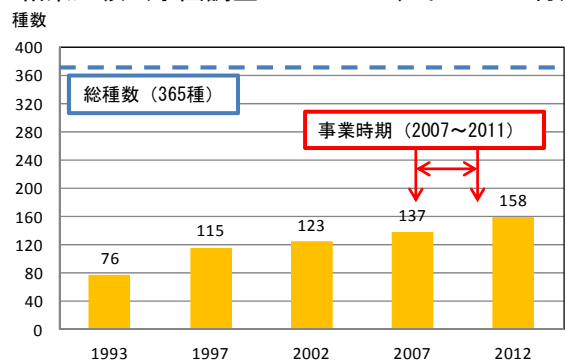


図-6 事業全区間(193.0k～213.0k 付近)での底生動物調査の結果比較(水国調査 193.0k～213.0k)

### タイプ① 比較結果と対応策

類似河川での時系列的なデータの比較結果と対応策を以下に示す。なお、水国の調査地区は当該事業区間に2地区が含まれるのでこれらを基にする。

**比較結果(指標:魚類)**:事業区間内には2つの調査地区が存在する。その2地区における魚類の経年変化を図-5からみると、事業の前後において種数が大幅に増加し多様性が改善されている。しかし、事業前には確認されなかった外来魚(コクチバス・ブルーギル)が確認されている。瀬淵周辺から流れの緩やかな場所に生息するカワヨシノボリ、瀬に生息するアユが事業の前後で増加している。

**対応策(指標:魚類)**:魚類の種数の増加から、事業実施により生息場の多様性が出現していると考えられる。河道掘削に伴う拡幅に伴い、改修前より緩流域が発生しやすくなったり、河積確保に伴い河床の平坦化と一様な流れとなることで、凸状の地形である瀬等が掘削されたりするとおきがちである。外来魚は一般に緩流を好むため、外来種の進入を防ぐ上でも、改修により創生される多様な河道形状を想定し、一様断面でなく瀬淵、流速・水深・流向の多様性の保全・整備などの工夫を施すことの必要性が伺われる。

**比較結果(指標:底生動物)**:図-6から、事業実施の前後において種数が増加している。平瀬から早瀬に生息するヒラカゲゴト科、マガラケゴト科、シトビケラ科の種数が増えている。シトビケラ科は造網型で水中の小石などが増水等で移動するような場所では安定して生活できない。このことから、川底が安定した環境となってきたことを示す。

**対応策(指標:底生動物)**:大規模事業の場合、濁水拡散や土砂流出、河床の改変、砂泥などの定期的なモニタリングを行い、河川環境や川幅変化に留意する。

(2) **タイプ② 樹木伐開**

1) 対象河川の整備内容と類似河川

表-5 中部の河川と類似した全国の河川と整備内容

中部の河川	整備内容	類似河川
狩野川	高水敷樹木抜開	土器川(四国)
雲出川	河道内樹木抜開	太田川(中国)

【樹伐開整備事例】

伊豆の国市南江間地区  
低水路拡幅、樹木伐採、堤防整備

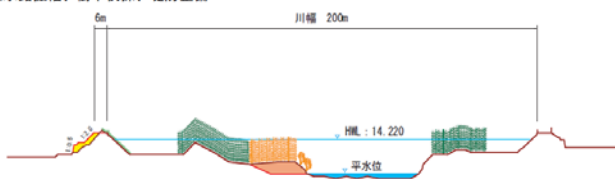


図-7 狩野川(高水敷樹木抜開) 3)

2) 比較検討結果の例

土器川(狩野川の類似河川)では、高原地区(H14~H15

年度:6~7Kp)、長尾地区(H10, H18~20年度:13kp)で樹木伐開を実施している。ここでは高柳地区における事業実施前・後の水国データ(河川環境基図の植生図及び鳥類調査)の比較から事業の影響を把握する。図-8より事業実施前・後を比較すると、実施前は「その他の低木林」面積が多く、伐開により「低木林」が減少し、事業後には「一年生草本類」が侵入していることが確認できる。図-9から伐開による樹林の減少から鳥類の種数が低下していることがわかる。

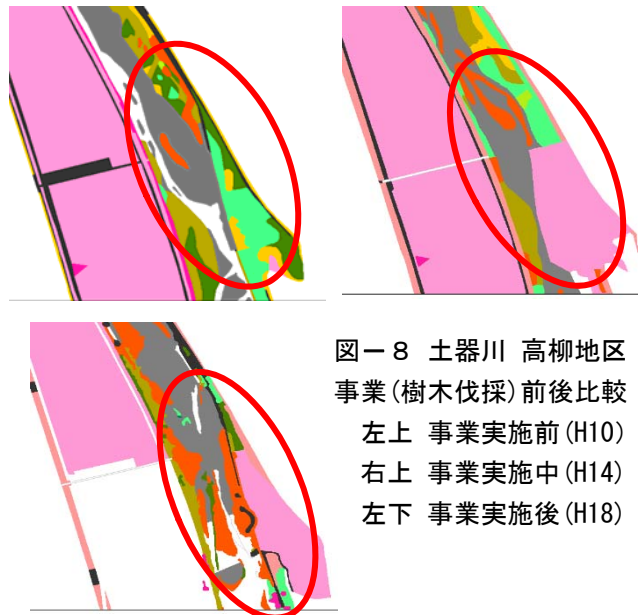


図-8 土器川 高柳地区  
事業(樹木伐採)前後比較  
左上 事業実施前(H10)  
右上 事業実施中(H14)  
左下 事業実施後(H18)

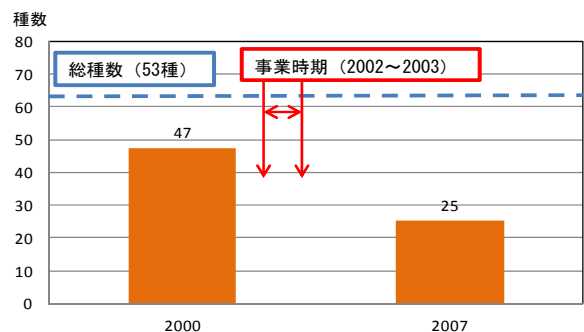


図-9 高柳地区事業区間(6~7Kp付近)の鳥類調査の結果比較(水国調査5~6kp)

**タイプ② 比較結果と対応策**

類似河川での環境データの比較から抽出された、比較結果と対応策を以下に示す。

**比較結果(指標:鳥類)**:河道内の樹木伐開の対象となる樹木は、鳥類にとっては貴重な生息・営巣・繁殖等の場として機能している。そのため、図-9からみても、樹木伐開は主として鳥類に直接的な影響を与える。樹木伐開が鳥類に与える影響は、他河川の事例でも見られる。

**対応策(指標:鳥類)**:①これらを想定の上、あらかじめ影響を最小限化、緩和方策などを検討してお

く。②樹木伐開にあたっては、目的（流下能力確保など）を達成する範囲、箇所だけの伐開とし、可能な範囲で間伐や鳥類の止まり木、営巣となる木、冬期に餌となる実のなる樹木などは残すことも考えられる。③治水上、生態系の面、防犯・景観の面、集団営巣地など鳥類にとっての場の位置づけなどを総合的に検討し、存置・伐開・間伐等樹木管理のあり方を検討することが望ましい。

(3) **タイプ③ 土砂還元**

1) 対象河川の整備内容と類似河川

表-6 中部の河川と類似した全国の河川と整備内容

中部の河川	整備内容	類似河川
矢作川	土砂還元対策	小瀬川（中国）
櫛田川	土砂還元対策	小瀬川（中国）

【土砂還元対策の例】

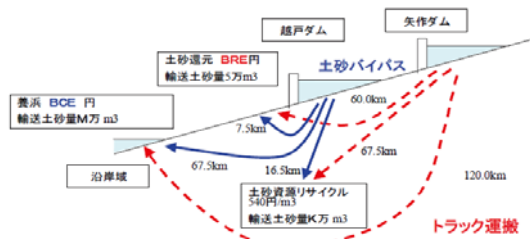


図-10 矢作川（土砂還元対策）<sup>4)</sup>

2) 比較検討結果の例

小瀬川（矢作川、櫛田川の類似河川）では、2008年（H20年）～2011年（H23年）の4年間（4回）置土し、2009年（H21年）、2010年（H22年）の2回は弥栄ダム

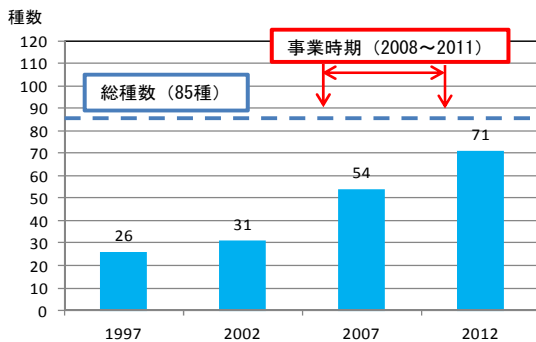


図-11 事業全期間での水国 魚類調査の結果比較

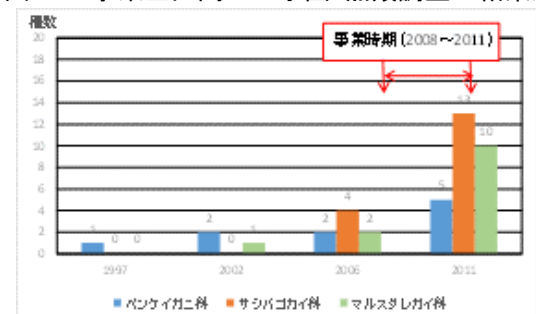


図-12 事業全期間での水国底生動物の結果比較

の放流により還元土砂が流下した。なお、モニタリング区間は事業区間とほぼ合致する。

図-11 及び図-12 の水国での魚類、底生動物調査の経年的比較結果からわかるように、事業実施後に種数が増加している。また、オヤニラミやウツセミカジカ（回遊型）、メダカ南日本集団等の絶滅危惧種が確認されており、種の多様性は改善していると考えられる。

**タイプ③ 比較結果と対応策**

類似河川での環境データの比較から抽出された、比較結果と対応策を以下に示す。

**比較結果（指標：魚類）**：事業実施後にオヤニラミやウツセミカジカ（回遊型）、メダカ南日本集団等の絶滅危惧種が確認されていることから、砂礫河床で平瀬環境の形成がなされていることが推測される。土砂が流出した時点では効果が見られるが、継続して土砂が供給されない場合、下流に堆積した土砂が流され、事業実施前に戻るということが指摘された。

**対応策（指標：魚類）**：ダムから定期的な人工洪水の発生などにより置土が下流まで流下されやすい環境を作り出すことが必要と考える。また、置土の材料は流下しやすい粒径、形状（冠水高さ等）とする等の工夫が必要である。効果範囲や持続性など、これから解明すべき点が多い。今後さらに試行、モニタリングなどの実施を行う必要がある。

**比較結果（指標：底生動物）**：底生動物の種数が事業実施前よりも増大している。河床の安定化により藻類の繁殖の課題がありこれらの発生が水質、景観等への影響がある。

**対応策（指標：底生動物）**：結果からみて、河床に河床の粒径を多様化し、河床の攪乱を生起していくことが重要といえる。また、モニタリング項目として、土砂供給による枯れた藻等の剝離効果を検証し事業として明確化していくことが必要である。

(4) **タイプ④ ワンド・ヨシ原・干潟再生**

1) 対象河川の整備内容と類似河川

表-7 中部の河川と類似した全国の河川と整備内容

中部の河川	整備内容	類似河川
豊川	ヨシ原・干潟再生	九頭竜川（近畿） ワンド・ヨシ原
庄内川	ヨシ原再生	野洲川（近畿） ヨシ原・干潟
鈴鹿川	干潟・ワンド・ヨシ原再生	野洲川（近畿） ヨシ原・干潟
木曽川	干潟・ヨシ原再生	五ヶ瀬川（九州） ヨシ原・干潟

【ヨシ再生の整備例】

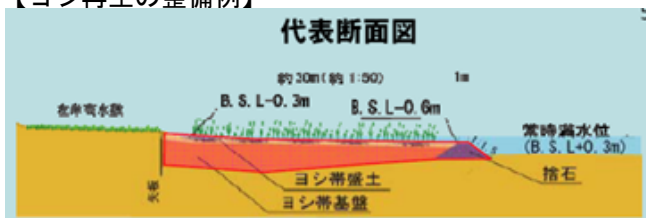


図-13 野洲川の事例（ヨシ原再生）<sup>5)</sup>

2) 比較検討結果の例

野洲川（庄内川の類似河川）の河口部および周辺湖岸のヨシ原で形成される緩やかな水陸移行帯を復元し、ニゴロブナ、ホンモロコなどのコイ科魚類の産卵、生息環境を再生することを目的に実施した。事業実施前後の水国調査結果では、魚類の種数が増加している（図-14）。一方、コイ科の個体数・種数、外来種であるブルーギルの個体数が多く確認された（図-15）。これは、ヨシ原が形成され、ブルーギル等、緩流域を好む種が生息することができる環境が増加したことも一因と考えられる。

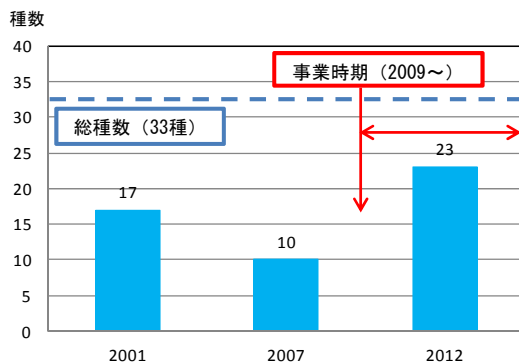


図-14 事業全区間における魚類種数の経年変化

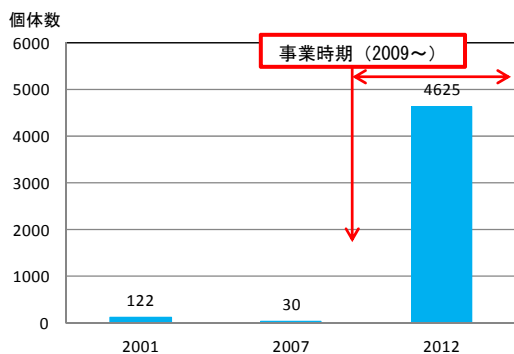


図-15 事業全区間でブルーギル個体数経年変化

タイプ④ 比較結果と対応策

類似河川での環境データの比較から抽出された結果と対応策を以下に示す。

**比較結果（指標：魚類）** ワンド、ヨシ原、干潟再生の場合は河床を切り下げ、湿地環境を維持することで、図-14 に示すように魚類が増加している。しか

し、冠水頻度を高くすることで緩流域が形成され、緩流域を好む外来種のブルーギル、ブラックバスなどが、先駆的に侵入する可能性がある。

また、浅場を設けた箇所では河床低下などがみられ、ヨシ群落、マコモ群落などの抽水植物の生育が確認されていない。事業中に干潟などの環境が創出された効果として、干潟に依存する種の増加が確認されたが、その後の工事の影響により、干潟を生息場とする種が減少する変化が見られた。

河道掘削事業は複数年間の施工となることが想定され、事業中に生じた攪乱などで創出された干潟環境が悪化したことが想定される。

**対応策（指標：魚類）** 冠水状況、新入植物、土砂堆積等、生物種の状況を継続的に地形変化と植物の分布状況などをモニタリングすることが重要と考えられる。

特に、外来種の侵入状況について、モニタリングを実施し必要に応じて種の特徴に応じた対策を実施する。これには分布の把握が必須である。

また、施工時においては工事期間中の影響を最小限に抑えるため、濁水対策などの対応が必要である。

6. おわりに

個別事業の限られた局所的な箇所の環境影響を水国調査で判断することには、先述したように制約がある。しかし、距離の間隔、時間的な間隔等に留意して時系列な比較検討を行った本検討では、河道整備の河川環境への影響を評価することを試みた。このような手法の有効性等に鑑み、類似河川における先行事業による影響とその対策を把握することが有効な手法といえる。また、本検討手法は全国河川への適応も可能である。今後とも、個別河川で、さらに細密に検討、検証し実績を積んでいくことが効果的と期待される。

最後に、本研究に際し、ご指導、ご助言を頂いた先生方、中部地方整備局 河川環境課の方々にお礼を申し上げます。なお、本報告に掲載した図版等は、以下より使用している。

<参考文献>

- 1) 平成 23 年度河川水辺の国勢調査総括検討業務報告書
- 2) 国土交通省中部整備局天竜川上流河川事務所 HP <http://www.cbr.mlit.go.jp/tenjyo/flood/gekitoku/cyokkatsu.html>
- 3) 狩野川水系河川整備計画（平成 17 年 12 月）
- 4) 河川技術論文集, 第 16 巻 P529-P534 2010 年 6 月
- 5) 琵琶湖・淀川流域圏再生推進協議会水辺の生態系保全再生・ネットワーク分科会平成 21 年度活動報告(案)
- 6) 平成 5、9、10、13、14、18、19、24 年度河川水辺の国勢調査総括検討業務報告書