

# 河川環境資料の有効な活用に関する検討

## Study on effective use of river-related informational materials

研究第四部 主任研究員 大橋 伸之  
研究第四部 次 長 五道 仁実  
研究第四部 主任研究員 西畑 昭文  
(株)建設技術研究所 稲葉 修一  
(株)建設技術研究所 仮谷 伏竜

河川環境情報図等の河川環境資料は、河川管理（調査・計画・設計・施工・維持管理・モニタリング）を行う際に現状の河川環境を把握し、目的に応じた河川管理の方法を検討し、実施するための有効な資料であるにもかかわらず実際の河川管理では十分に活用されていないことが懸念・指摘されている。本来であれば各河川のハビタット（瀬・淵・ワンド等）、そこに生息する生物の関係（機能）を十分に把握した上で作成した河川環境資料であれば河川管理の各段階において有効に活用できるはずであるが、本来の有用性が発揮されていない。

そこで本稿は、河川環境資料を用いて事例の整理・分析を行い、河川環境資料から読みとるべき情報や、その情報の活用方法について整理するとともに、「河川環境資料の活用に関する検討会」での検討結果を踏まえながら、河川環境資料の理解の視点と、河川管理への活用について考察を行うものである。

キーワード：河川環境資料、河川環境情報図、多自然川づくり

Informational materials on rivers such as river environment information maps are helpful in investigating the present state of the river environment and considering and carrying out river management methods suitable for the purpose of river management when performing river management tasks (investigation, planning, design, construction, maintenance, monitoring). Nevertheless, it has been pointed out with concern that such informational materials are not being used effectively in river management. River-related informational materials that have been prepared after careful investigation of the habitat conditions (e.g., shallows, pools, small inlets) of the river and the relationship (functions) among organisms living there should be useful at each stage of river management. In reality, however, those materials are not being used effectively.

This study examines and analyzes actual river sites by using river-related informational materials, describes information to be read from river-related informational materials, suggests methods for utilizing such information, and discusses ways to promote the understanding of river-related information materials and utilize them for river management.

*Key words : river-related informational materials, river environment information map, nature-oriented river management*

## 1. はじめに

日本の多自然型川づくりは、平成2年の「多自然型川づくりの推進について」通達以降、河川が本来有している生物の良好な成育環境と自然景観に配慮し、当初はパイロット事業として、代表的な河川における先進的な取り組みとして行われてきた。それが平成9年には河川法が改正され、河川環境の整備と保全が河川法の目的として明確になるとともに、同年に河川砂防技術基準(案)において「河道は多自然型川づくりを基本として計画する」ことが位置づけられ、現在では多自然型川づくりはすべての川づくりにおいて実施されるようになってきた。

しかし、平成2年の通達から15年経過し川づくりの視点も水際から流域へと広がり優良事例も増えてきているが、河川環境の現状把握を十分に行わず、河川環境の保全・復元の目標を明確にせず、水際の処理に止まっている課題が残る事例も少なくない。

「課題の残る事例」を解消し、川づくり全体の水準を向上させるために平成18年5月に「多自然型川づくりレビュー委員会」でこれまでの川づくりをレビューし、「多自然川づくりへの展開～これからの川づくりの目指すべき方向性と推進のための施策～」という提言がだされた。

こうした自然環境、河川景観等に配慮した川づくりを行うためには、十分な調査を行い、河川環境の現状把握をし、保全・復元する目標を明確にすることが重要である。河川環境資料を、川づくりの各段階で有効に活用することにより、河川毎に有する固有の環境に配慮し、生物の生息・生育・繁殖環境及び多様な河川風景の保全・復元に大きく寄与することができる。

本研究は、これらの河川環境に関する資料を有効に活用して、より良い多自然川づくりに寄与することを目的として検討を行うものである。本稿では、河川環境資料を用いて事例の整理・分析を行い、河川環境資料から読みとるべき情報や、その情報の活用方法について整理するとともに、「河川環境資料の活用に関する検討会」での検討結果を踏まえながら、河川環境資料の理解の視点と、河川管理への活用について考察を行うものである。

## 2. 河川環境資料の構成

現在作成されている河川環境資料は、「河川水辺総括資料」、「河川環境検討シート」等のその基となる手引きの違いによって、とりまとめ形式が若干異なるものの、概ね表-1のような内容となっている。なお、この河川環境資料については現在も新たな知見や技術

を加えながら、様式の追加・更新を行っている。最近では河川改修による環境へのインパクト・レスポンスの評価方法、影響把握、その後のモニタリング・維持管理方法を整理するシートが追加された。

表-1 一般的な河川環境資料の構成

資料名	内 容
概要書	河川の概要を整理したもの。
河川区分検討シート (縦断分布図)	縦断的に河川区分(「上流域」「中流域」「下流域」等)を行い、河川の特徴を整理したもの。
河道の変遷シート	年代別の航空写真や古地図等より、河川の経年的・時間的な変遷を整理したもの。
重要な種及び注目すべき生息地の整理	動物・植物の「重要な種や生息地・群落」や、生態系の観点から「注目種等」を整理したもの
環境区分と生物の関連シート	河川の環境区分(場)とそこを利用する生物との関係について整理したもの。
ミゲーション検討シート	保全・復元すべき環境が河道計画により大きく改変されていないかチェックする。
予測・評価シート	河川改修による改変される河川環境の予測方法、影響評価、その後のモニタリング、維持管理方法を示す。
河川環境情報図	全体図・広域図・区間図があり、図上に環境情報を表示したもの。

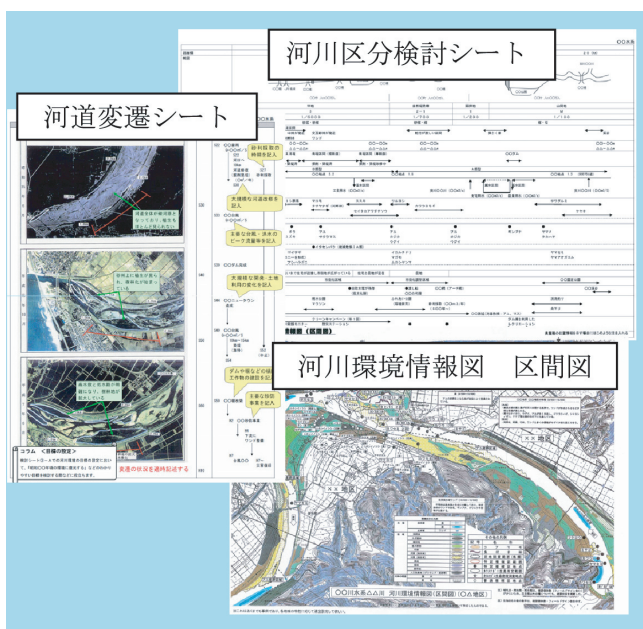


図-1 河川環境資料の例

### 3. 河川環境情報図の構成と河川環境資料の理解のポイント

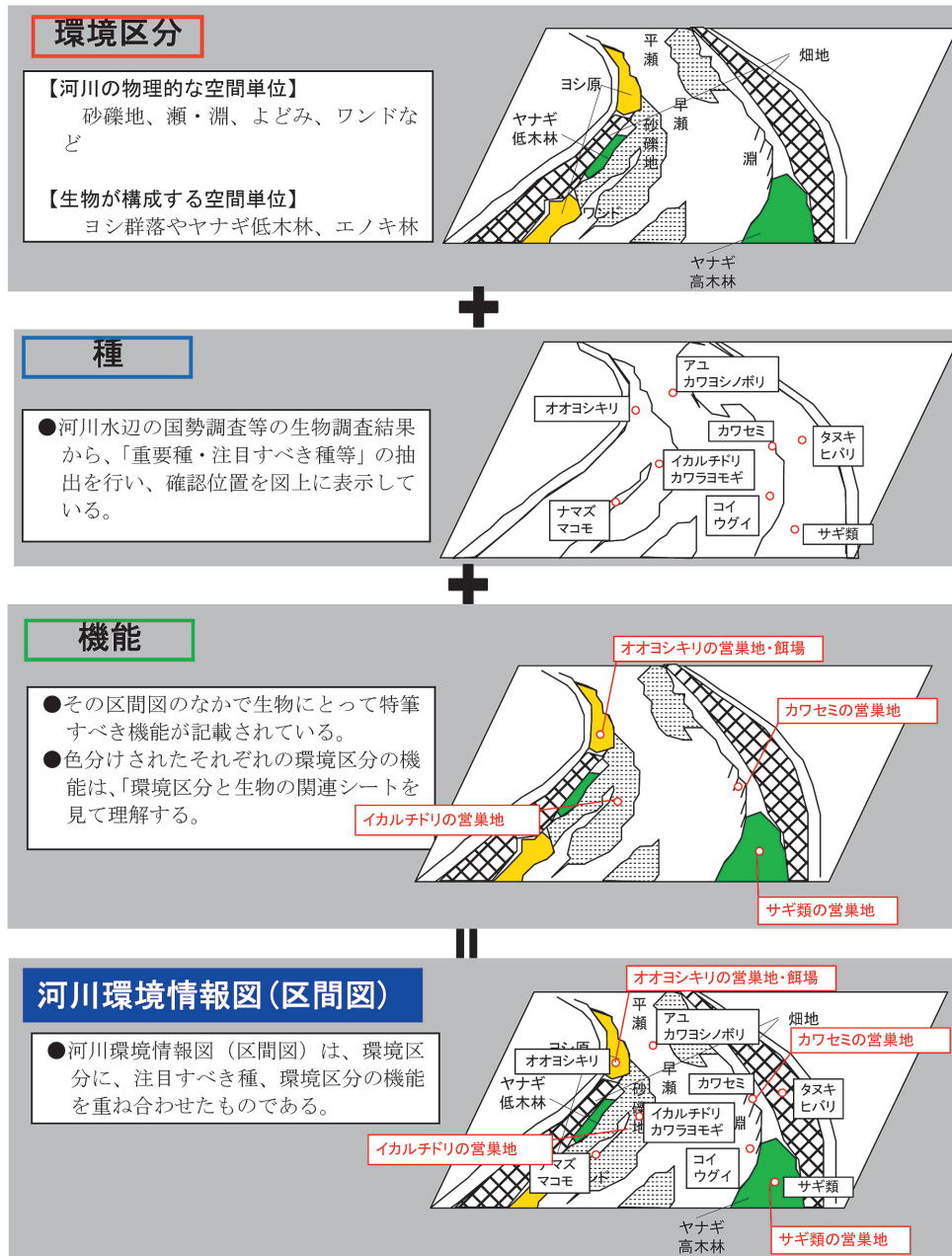
河川管理者は河川管理を通じて河川の物理的な空間と植生等の生物的な空間を管理している。このため河川空間についてその特徴を理解した上で保全・復元する河川管理行為（計画・設計・維持管理）に取り組むことが必要である。そのためには河川環境資料の応用理解として河川空間の特徴を理解していくことが重要である。

いるのかを理解した上で、情報図作成時に一緒に整理された資料と見ることにより、「ここには何かいるかもしれない」「大事な環境なのかもしれない」と“気づく”ことが重要である。河川環境情報図の区間図は以下の構成要素から成り立っている。

- ① 環境区分として河川の物理的な空間単位（砂礫地、瀬・淵等）、生物が構成する空間単位（ヨシ群落、ヤナギ低木林等）
- ② 生息する種（その区間に生息する代表種、貴重種等）
- ③ 生息する生物にとって特筆すべき機能（ヨシ原がオオヨシキリの営巣地・餌場になっている等）

#### 3-1 河川環境情報図の構成

河川環境情報図には、どのような情報が表示されて

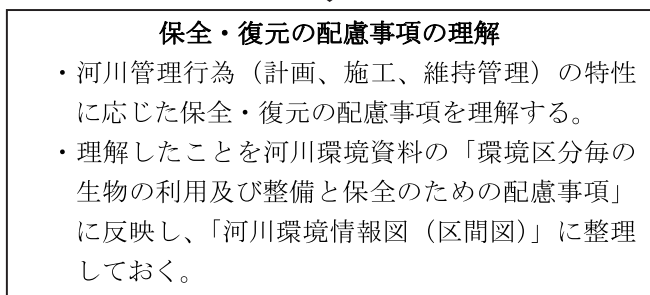
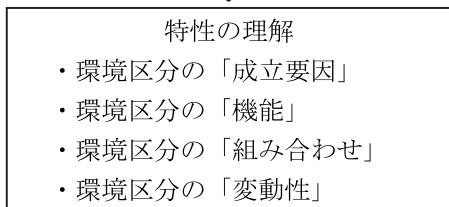
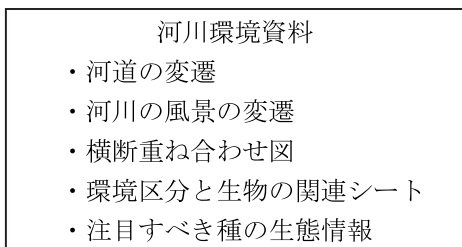
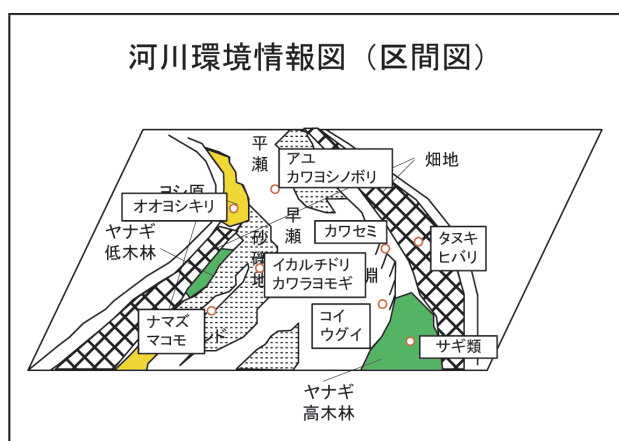


図一2 河川環境情報図(区間図)の構成

### 3-2 河川環境資料の理解のポイント

河川環境情報図（区間図）と、幾つかの河川環境資料をあわせてみることによって、河川空間の特性を理解することができる。この特性を理解したうえで、保全・復元すべき事項を検討し、河川管理行為に取組むことが重要である。

以下のフローに示したとおり河川環境情報図（区間図）と河道・風景の変遷、横断の重ね合わせ図から河川の環境区分の成立要因、機能、組み合わせ、変動性を読み取り保全・復元の配慮事項を導き出すことが重要である。



#### (1) 環境区分の「成立要因」

環境区分が「なぜそこに成立しているか」について、河川地形、冠水頻度などといった河道の特性や、高水敷等の人為的利用等を踏まえて、全体を大まかに見る。

#### (2) 環境区分の「機能」

「このような河川環境があるからこのような生物が生息している」という、その川が有している環境区分とそこに依存し生息する動植物の生活史を理解し、環境区分が生物にどのように利用されているか読みとる。

#### (3) 環境区分の「組み合わせ」

動物の場合、生活史（産卵、稚仔魚、成魚等）や日周活動において、複数の環境区分を利用する生物もいる。このような場合、個々の環境区分と動物の関連性よりも、複数の環境区分の組み合わせと動物との関連性を読みとることが重要である。

#### (4) 環境区分の「変動性」

河川環境情報図（区間図）を見る際には、洪水による攪乱で環境区分がどのように変化するのか、過去の洪水の履歴、航空写真の歴史の変遷、河道横断図の変遷などをもとに考えることも、その川らしさを理解する上では必要である。

河川環境情報図（区間図）と河川環境資料を用いて上記(1)～(4)の環境区分の特性を理解し、河川管理行為（計画・施行・維持管理）の各段階で保全・復元するもの考えることが重要である。

#### (5) 保全・復元すべき配慮事項を理解する

環境区分の「成立要因」「機能」「組み合わせ」「変動性」の観点から、河川管理行為（計画、施工、維持管理）の特性に応じた保全・復元の配慮事項を理解することが重要である。また、理解したことについては、河川環境資料の「環境区分毎の生物の利用及び整備と保全の配慮事項」に反映し、「河川環境情報図（区間図）」に整理することが望ましい。

## 4. 環境区分の特性を理解する

前章で示したように河川環境資料から環境区分の成立要因、機能、組み合わせ、変動性を把握し、保全復元の配慮事項を考えることが重要である。

そこで北川や千曲川の河川環境資料を事例に環境区分の成立要因から変動性までをどのように理解するか整理した。

### 4-1 環境区分の成立要因

「なぜそこに環境区分が成立しているのか」について、河川地形、冠水頻度などといった河道の特性や、高水敷等の人為的利用等を踏まえて、全体を大まかに把握する。

- ①水域：当区間は感潮区間であり汽水域に分類され、浅水域が形成されている。当区間の上流側は交互砂州河道で滯筋が蛇行し瀬と淵が交互に現れるが、下流側には砂州、瀬はない。左岸側

の山付部にはM型の大きな淵が形成されている。

- ②陸域：左岸側は山付きで、河岸には水際を好むヤナギのほか、エノキ、ムクノキといった水際より少し高い位置に生育する樹種による河畔林が形成されている。右岸側は堤防が完成し高水敷が形成されており、高水敷は人工改変地（ソフトボール場などのグラウンド）と草地、耕作地である。また、右岸下流側には竹林、クスノキ、エノキ林があり水防林となっている。右岸上流側の砂州には、水際から陸域に向かい水面からの比高が高くなるにつれて、河原、ツルヨシの生育した河原、ヤナギ林、竹林と植生が変化している。左岸側の砂州は流心側から河原、ツルヨシが生育した河原となり、内岸側にはワンドが形成されている。

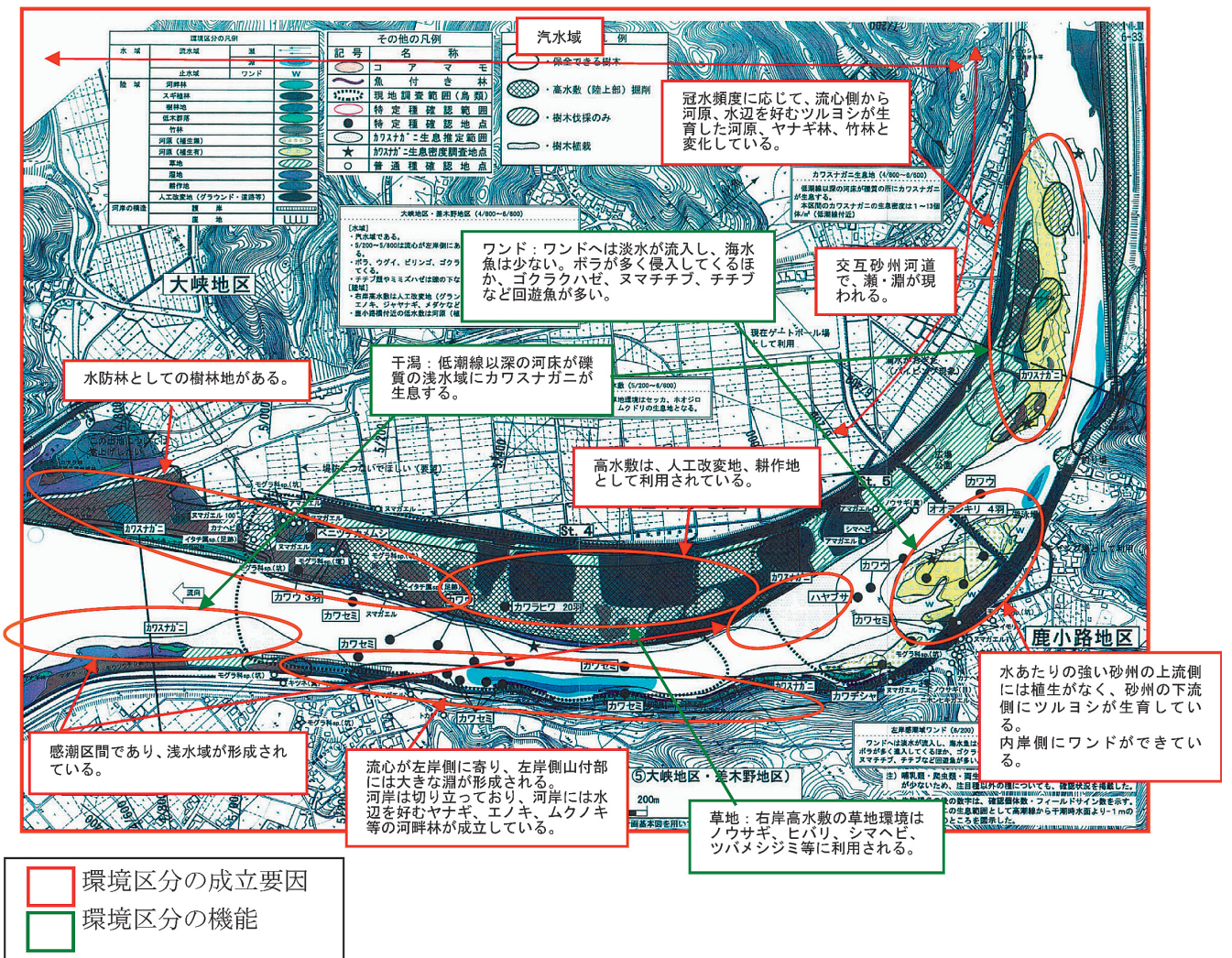


図-3 環境区分の成立要因・機能（北川の事例）

### 4-2 環境区分の機能

「このような河川環境があるからこのような生物が生息している」という、その川が有している環境区分とそこに依存する動植物の生活史を理解し、環境区分が生物にどのように利用されているのか読みとることが重要である。

例)	ヨシ群落	→オオヨシキリ等
	砂礫地 (礫河原)	→コアジサシ等
	ヤナギ高木林、河畔林	→アオサギのねぐら等
	抽水植物群落	→魚類の産卵場・稚魚の隠れ場等

それぞれの環境区分の機能については、「環境区分と生物との関連性の整理表」を見て把握する。下記の例は、前項図-3に示した特徴的な生物の利用状況の一例を示した。

- ◆ 干潟： 特に本区間の浅水域では、低潮線以深の河床が礫質のところにかワスナガニの生息場となっている。
- ◆ ワンド： 特に本区間のワンドでは淡水が流入し海水魚は少ない。ボラが多く侵入してくるほか、ゴクラクハゼ、ヌマチチブ、チチブなど回遊魚が生息する。
- ◆ 草地： ノウサギの餌場・繁殖場、ヒバリの営巣・採餌場、シマヘビの繁殖場、ツバメシジミなどの蝶類の採餌・繁殖場となる。

河川環境情報図 (区間図) と、「環境区分と生物の関連シート」及び「環境区分毎の生物の利用及び整備と保全のための配慮事項」を合わせてみることで、環境区分の「機能」を理解することができる。

### 4-3 環境区分の組み合わせ

動物の場合、生活史 (産卵、稚仔魚、成魚等の行動) や日周活動において、複数の環境区分を利用する生物もいる。このような場合、個々の環境区分と動物との関連性よりも、複数の環境区分の組み合わせと動物との関連性を読みとることが大切である。

特に、当該河川において特徴的な環境区分の組み合わせが形成されている場合、特徴的な生物が生息している可能性がある。

組み合わせ	環境の組み合わせと生物の関係
瀬と淵	連続した瀬淵 →汽水域上流の瀬はアユ等の産卵場となり、上流域の淵は生息の場 (採餌・なわばり) となる。また、日中は瀬で付着藻類を採餌し、夜間には淵で休息する。
河畔林と淵	魚つき林 →淵は、さまざまな魚類の生息場とカワセミなどの魚食性鳥類の餌場となる。魚つき林とセットであることで魚類の餌となる昆虫類の供給、鳥類のとまり木 (餌場) に利用される。
湿生植物群落と止水域	止水域を中心とした湿地 →タコノアシ等の湿地に特徴的な植物の生育の場や両生類などの生息場となる。
さまざまな草地のまとまり	規模の大きな草地・畑地 →イタチなどの中型哺乳類や、オオヨシキリ、ヒバリなど鳥類など生息環境となる。

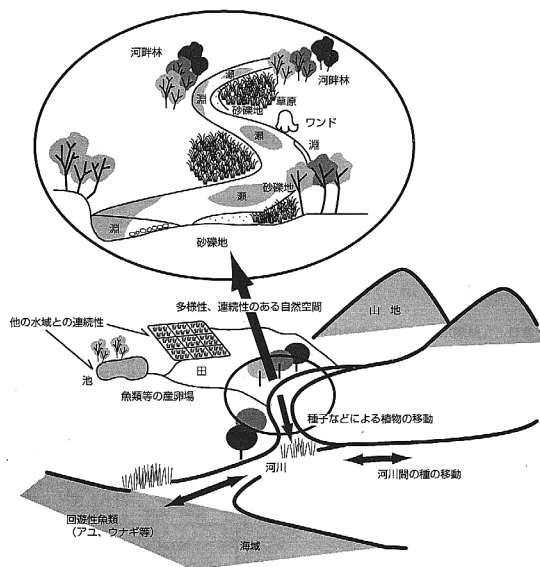


図-4 河川の連続性と、環境区分 (=生態系) の組み合わせのイメージ

#### 4-4 洪水等の攪乱による環境区分の変動性

河川環境情報図（区間図）は、河川水辺の国勢調査を実施したある一時点の情報を整理したものである。一方、河川は洪水による攪乱を受けて絶えず変化しており、それが「河川特有の姿」と言える。

河川環境情報図（区間図）を見る際には、洪水による攪乱で環境区分がどのように変化するのか、過去の洪水の履歴、航空写真の歴史的変遷、河道横断面図の変遷などをもとに考えることも、その川らしさを理解する上では必要である。

ここでは千曲川の河道の変遷を事例として説明をする。かつての千曲川は、河道幅のほとんどを流路が移動し、堤防間のほとんどが礫河原であった。1960年頃から、砂利採取による河道の掘削が進んだ結果、高水敷と低水路に比高差が拡大し、高水敷では樹林化の進行が、低水路には砂州の形成が見られるようになった。砂州では、小規模出水による栄養塩類を含んだ表層細粒土層が形成され、草本群落のみられるようになった。

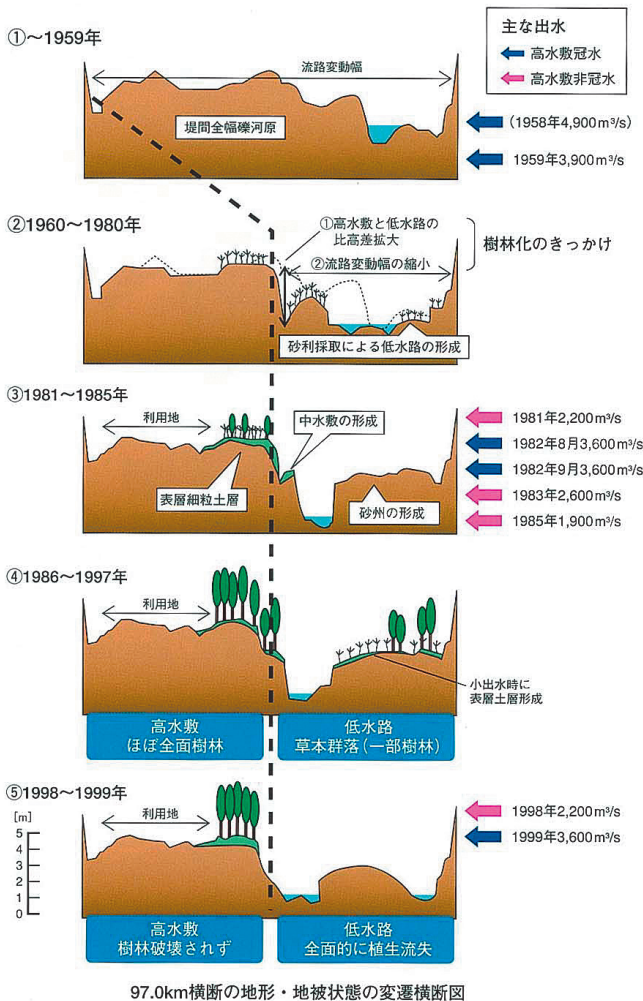


図-5 千曲川における洪水による攪乱

1999年8月、17年ぶりに中州全面が冠水する大規模洪水が発生し、低水路内の地形が大きく変化するとともに、ハリエンジュを中心とした樹林が広範囲に流出した。

自然裸地の面積比率は、出水前は1%にも満たなかったが出水後には約22%に増加した。反面、約28%の植物群落が流出した。

#### 5. 保全・復元の配慮事項を理解する

環境区分の「成立要因」「機能」「組み合わせ」「変動性」の観点から、河川管理行為（計画、施工、維持管理）の特性に応じた保全・復元の配慮事項を検討することが重要である。

また、理解したことについては、河川環境資料の「環境区分毎の生物の利用及び整備と保全の配慮事項」に反映し、「河川環境情報図（区間図）」に整理することが望まれる。



写真-1 砂礫帯

例えば写真-1に示すような砂礫帯の環境区分の成立要因、機能、組み合わせ、変動性は以下のとおりとする。

##### (1) 成立要因

河川環境情報図（区間図）、河道の変遷、河川の風景の変遷、横断重ね合わせ図等を見る。

- ・ 複列砂州が形成される河道である。
- ・ 洪水の攪乱により、礫河原と草地が破壊と再生を繰り返している。
- ・ 比高の高い砂礫地ではハリエンジュによる樹林化が進行した。

##### (2) 機能

河川環境情報図（区間図）、環境区分と生物の関連シート、環境区分毎の生物の利用及び整備と保全の配慮事項等を見る。

- ・ コアジサシの繁殖場、コチドリ、イカルチドリ、イソシギ等の生息場である。

- ・ カワラバツタ、カワラハンミョウなど河原の昆虫類の生息場である。

### (3) 組み合わせ

河川環境情報図（区間図）、注目すべき種の生態情報等をみる。

- ・ 砂州の背後に形成されるワンドや細流と水際に生える植物が仔稚魚の生息場である。

### (4) 変動性

河川環境情報図（区間図）、河道の変遷、河川の風景の変遷、横断重ね合わせ図等をみる。資料だけでなく、洪水の後などに現場に行き確かめることが重要。

- ・ 洪水の攪乱により、砂州の位置が移動する。
- ・ 高水敷が冠水する洪水で、草地から礫河原に変化している。それ以下の洪水では草地のままである。
- ・ 昭和30～50年代に行なわれた砂利採取により低水路幅が固定され、その範囲内で河原が変動している。

(1)～(4)の環境区分を理解し、河道計画、護岸等の施工、維持管理について保全・復元目標を考えることが重要である。

### (5) 保全・復元の配慮事項を理解する

#### ①河道計画

- ・ 低水路部（砂礫帯と背後のワンドや細流がセットの環境）は極力保全する。
- ・ 低水路を掘削する場合、低水路の川幅水深比を現況と大きく改変しない。
- ・ 河床を一律に平坦にせず、現在の河床形態をまねて掘削する。
- ・ 砂礫帯の冠水頻度を現況と大きく改変しない横断形状を設定する。

#### ②護岸等の施工

- ・ 砂礫帯は変動を許容し、水際部は固めない。
- ・ 低水護岸が必要な場合は、砂礫帯とワンドの背後（低水敷）を保全して、その背後に護岸を整備し、護岸は透水性を確保する。
- ・ 工事用通路や資材置場は、砂礫帯やワンドを避けて設置する。
- ・ 施工時期は、コアジサシの営巣時期をずらして施工する。

### ③維持管理

- ・ 当該河川の特有の礫河原や水域の環境を維持するために、洪水調節施設による一定規模の流量の定期的な放流（フラッシュ放流）を行う（流量の管理）。
- ・ 出水による河床・砂州の変化に対しては、これまでの河床変動（横断測量の変遷）結果と予測を踏まえて対策を講じる。
- ・ 調査・分析された河川環境情報の有効性を維持するために、環境調査結果・寄せられた情報等から定期的に河川環境資料の更新を行い、適切な河川環境の整備と保全のレベルを維持していく。

## 6. まとめ

河川環境情報図及び他の資料をあわせてみることで、河川環境の「成立要因（なぜそこに成立しているか）」、「機能（このような河川環境があるからこのような生物が生息している）」、「組み合わせ（複数の環境区分の組み合わせと生物の関係）」、「変動性（洪水の攪乱による環境区分の変化）」が理解することができ、河川管理において河川環境の保全・復元を検討するのに有効であることを明らかとなった。

よって、河川環境資料に記載されている情報やその見方を十分理解し、積極的に活用していき、今後の河川管理の場で役に立てられることを期待する。

なお、本稿で紹介した知見や検討過程については、「河川環境資料の活用に関する検討会」のメンバーの方々から数多くのご助言とご協力を賜りました。心より厚く御礼申し上げます。

### <参考文献>

- 1) 河川環境表現の手引き（案），平成11年5月，（財）リバーフロント整備センター
- 2) 河川水辺総括資料作成調査の手引き（案），平成13年8月，（財）リバーフロント整備センター
- 3) 河川環境検討シート作成の手引き（案），平成15年3月，国土交通省河川局河川環境課
- 4) 五ヶ瀬川水系北川「川づくり」検討報告書，平成11年3月，国土交通省九州地方整備局
- 5) 河川生態の基礎知識 改訂版 平成14年，国土交通省北陸地方整備局千曲川河川事務所，河川生態学術研究会千曲川研究グループ