

河川の物理指標を活用した河川環境評価手法に関する研究

株式会社荒谷建設コンサルタント コンサルタント部 環境調査課 正会員 ○児玉秀樹
 (元 独立行政法人土木研究所 水環境研究グループ 河川生態チーム 交流研究員)
 独立行政法人土木研究所 水環境研究グループ 河川生態チーム 正会員 大石哲也
 独立行政法人土木研究所 水環境研究グループ 河川生態チーム 正会員 天野邦彦

1. はじめに

河川環境の変遷とその評価は、空中写真を使用した視覚的な説明および地被状態の判読とその面積などの読み取りを通して説明されることが多い。前者は、定量的な説明が困難であり、他河川との比較ができないことが欠点として挙げられる。後者は、前者の問題点は解決できるが、細かな情報まで定量的に計測する必要があり、時間も要し、費用もかかることが欠点として挙げられる¹⁾。

そこで本研究は、簡易かつ統一的方法により過去の河川環境を数値化することを試みた。

2. 河川環境の定量的評価方法

河川環境の変遷を把握するため、データの取得には、イギリスで開発された RHS (River Habitat Survey) を参考にした。RHS の利点は、あらかじめ河道内と高水敷に有する物理特性を定量的データとして抽出し、分析するための体系的な枠組が具備されている点にある。RHS は、河川を縦断方向に 500m を 1 つの調査区間として区切り、それぞれの調査区間について A~S までの 19 のセクション書かれている項目について評価・記録される現地調査法である。また、調査区間のうち、物理環境特性、河岸の土地利用や群落構造、水路内の植生タイプなどは、調査区間をさらに 10 箇所 50m 区間に分け、変化傾向をより詳細に記載できる²⁾。

本研究では、空中写真や水辺の国勢調査の結果などの既往資料を読み取り、RHS のような現地調査を行わずデータを取得し、過去の河川環境を数値データする方法を試みた。具体的には、既存資料から読み取れる地被状態

(高水敷の土地利用、河岸、水際、砂州等) の変化の度合いや構造 (例えば植生の有無) などの詳細に記載できるものを対象に 50m ごとに景観要素の数値化を行った。

以下では、同一のセグメント・スケール³⁾内における河川間の環境変化や、1 河川における過去と現在の環境変化、過去からの河川環境の変遷を定量的に評価した結果を報告する。

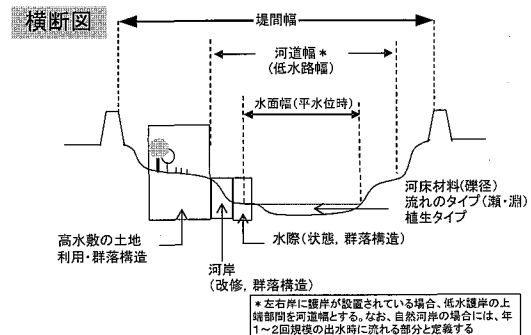


図-1 場の名称(横断面図)

表-1 調査対象河川の概要

河川名	セグメント2 河床勾配 1/400~ 1/5,000 代表粒径 3cm~ 0.03cm	対象区間	対象年代							
			年代①		年代②		年代③			
			1940 年代	1950 年代	1960 年代	1970 年代	1980 年代	1990 年代	2000 年代	
雄物川	○	21km				1971				2002
久慈川	○	10km	1947			1975		1992		2003
九頭竜川	○	5km			1966		1982			2000
庄内川	○	15km				1977				2005
江の川	○	7km				1972		1998		
四万十川	○	10km			1966		1987			2004
本明川	○	7km					1986			2003

3. 対象河川とデータのとりまとめ

対象河川は雄物川、久慈川、九頭竜川、庄内川、江の川、四万十川、本明川の7河川のセグメント2の区間とした。表-1に対象河川の概要と使用した資料の対象年を示す。なお、対象年は、空中写真が残っていることを基準に、2 時期以上を扱った。これにより、少なくとも1つの河川において、現在と過去の環境状況の違いを把握することが可能となる。

4. 結果および考察

各河川のデータの対象年を、①: 1947 年~1970 年、②: 1971 年~1990 年、③: 1991 年~2005 年の3グループに分けて、経年変化を明らかにした。なお、同一河川のデータが2つあるのは、左岸と右岸のデータをそれぞれプロットしているためである。

4.1 河岸の経年変化

図-2に「河岸の状況」の経年変化を示す。全体の傾向

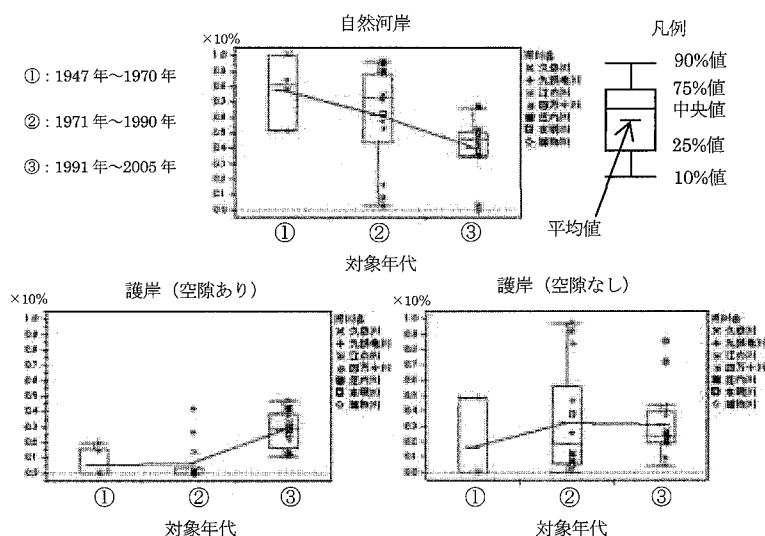


図-2 「河岸の状況」の経年変化

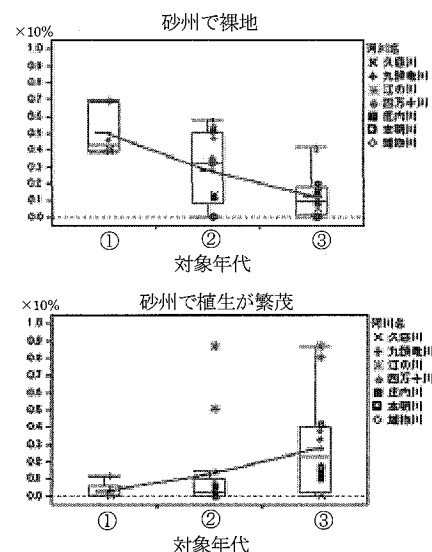


図-3 「水際の状況」の経年変化

として、「自然河岸」の割合は、①で約80%（両岸平均、以下同じ）と最も高く、②→③と年代が経るに従って、その割合が約40%まで減少している。一方、護岸の割合は①→③と年代が経るに従い増加している。また、護岸の状況に着目すると、「護岸（空隙あり）」の割合が③になって増加しており、「護岸（空隙なし）」の割合は②→③にかけて横ばいとなっている。これは、1996年に河川法が改正され、河川環境の整備と保全が明確になるとともに、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たため、それ以降、生物の生息場所に配慮した護岸が多く設置されているものと考えられる。

個別河川での経年変化の傾向を見ると、例えば、江の川では「自然河岸」の割合が②で10%以下と低く、逆に「護岸（空隙なし）」の割合が90%以上と高い。このことは、全体と比較して早い段階から河川改修が進んでいたものと考えられる。また、四万十川の対象区間は「自然河岸」の割合が①で約80%から③で約50%と、全体の傾向と同様に年代が経るに従い減少している。しかしながら、「護岸（空隙あり）」の割合が全体の平均よりも高く、①で約20%、②で約35%、③で約40%であり、河川法改正前から護岸の設置時にもある程度の生物の生息場所に配慮した工法が選択されていたものと推察される。

4.2 水際の経年変化

図-3に「水際の状況」の経年変化を示す。全体の傾向として、①では「砂州で裸地」の割合が高く、「砂州で植生が繁茂」の割合は低い。これが②→③と年代が経るに従い、「砂州で裸地」の割合は減少し、逆に「砂州で植生

が繁茂」の割合が増加しており、近年、多くの河川で砂州上の植物の生育範囲が拡大し、砂州が固定化している傾向を反映している⁴⁾。

個別河川での経年変化の傾向を見ると、例えば、江の川の対象区間は「砂州で植生が繁茂」の割合が②で約70%、③で約85%と、全体の平均よりも高く、他河川と比べても植物が旺盛に繁茂していることが予想できる。一方で、雄物川では「砂州で裸地」の割合が②で約50%、③においても約40%と全体の平均よりも高く、他の河川と比較して裸地が目立つ河川と考えられる。

5. おわりに

河川環境変遷を簡易に把握し、数値化することで、今後は、環境をより客観的に評価でき、全国河川、個別河川の環境目標の設定に活用できるなど発展が期待できる。

参考文献

- 1) 天野邦彦、大石哲也、児玉秀樹：河川事業におけるインパクト・レスポンスの分析および河川の物理指標を活用した河川環境評価手法に関する研究，土木技術資料，第49巻，第3号，pp34-39，2007。
- 2) 大石哲也、天野邦彦、尾澤卓思：RHS・HQAの適用による円山川河川環境評価の検討，応用生態工学，Vol.8，No.2，pp.179-191，2006。
- 3) 山本晃一：構造沖積河川学，pp.149-155，山海道，2004。
- 4) 萱場祐一，島谷幸宏：扇状地における地被状態の長期的変化とその要因に関する基礎的研究，河道の水理と河川環境シンポジウム論文集，pp191-196，1995。