

実践的な河川環境の評価・改善に関する研究

Research on Practical Evaluation and Improvement of River Environments

水循環・水環境グループ 研究員 後藤 勝洋
 主席研究員 舟橋 弥生
 企画グループ グループ長 柏木 才助
 自然環境グループ 研究員 渡邊 彩花

1. はじめに

河川法改正20年 多自然川づくり推進委員会が2017年6月にとりまとめた提言「持続性ある実践的多自然川づくりに向けて」において、各々の河川で河川全体を見据えた河川環境の目標設定が十分にはできていないことが課題とされ、その対応方針として、現場で河川全体を見据えた戦略的な自然環境の保全・再生を実践するために、順応的管理の考え方を踏まえて、環境目標の設定手法を検討することが示された。

本研究は、提言の具体化に向けた基礎検討として、河川環境の評価項目となる環境要素と生物の関係について分析を行ったものである。

2. 実践的な河川環境の評価・改善の考え方

提言で示された「実践的な河川環境の評価・改善」の考え方は、“良好な状態にある生物の生育、生息、繁殖環境を保全するとともに、そのような状態にない河川の環境についてはできる限り向上させる”ことを基本とするものである。具体的には、河川環境情報図等を用いて河川全体の特徴を俯瞰的に把握した上で、対象河川を縦断方向に細分化して、河川環境の特徴が類似した一連区間（「河川環境区分」という）毎に河川環境の定量的な評価を行い、河川環境が相対的に良好な区間（「代表区間」という）、重要な要素を含む区間（「保全区間」という）を選定する。「代表区間」や「保全区間」を原則保全しつつ、「代表区間」を目安・手本（リファレンス）として、河川環境が相対的に劣っている区間をあらゆる機会を通じて積極的に改善することにより、全体の河川環境の底上げを図っていく手法を検討している¹⁾。

河川環境の定量的な評価に用いることが可能なデータとして、河川水辺の国勢調査結果等から全国の河川で簡易的に取得可能な動植物の生息・生育・繁殖環境として、典型的な環境要素の定量値（例えば、「自然裸地」、「干潟」の面積など）があり、これまでの検討成果から12項目（表-1の10項目に加え、「外来植物生育地」、「湛水域」）が整理されている。また、典型性の環境要素以外に、「保全区間」を選定する際に考慮する特殊性に関わる環境要素

の例として、4項目（「礫河原の植生域」、「湧水地」、「海浜植生帯」、「塩沼湿地」）が整理されている。なお、これらの環境要素は、全国の河川で適用する際に参考となる例として示しているものであり、実際は各々の河川の特徴に応じて河川毎に議論して設定することとなる。

3. 環境要素と生物の関係の分析

典型性の環境要素の評価項目としての妥当性を検証するため、環境要素（12項目のうち、負の要素を除く10項目）のデータが整理されている全国9河川（鶴川、雄物川、多摩川、千曲川、天竜川、円山川、吉井川、吉野川、遠賀川）を対象に生物調査結果（河川水辺の国勢調査）との関係の分析を行った。

環境要素（定量値）と生物の種数の関係（図-1：低・中茎草地（面積）と鳥類（種数）の関係の分析例）から明確な相関関係を見出すのは困難であった。そのため、環境要素と生物の種数を、それぞれ河川毎の中央値に対する大・小で4分類し集計値を整理した結果（図-2：低・中茎草地と鳥類の関係の分析例）、26ケース中23ケースで環境要素が大きい箇所は生物の種数も多い傾向が確認された（表-1）。

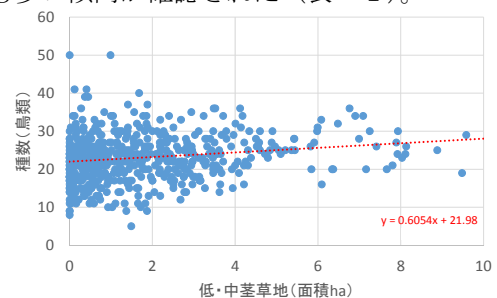


図-1 環境要素(定量値)と生物の種数の関係

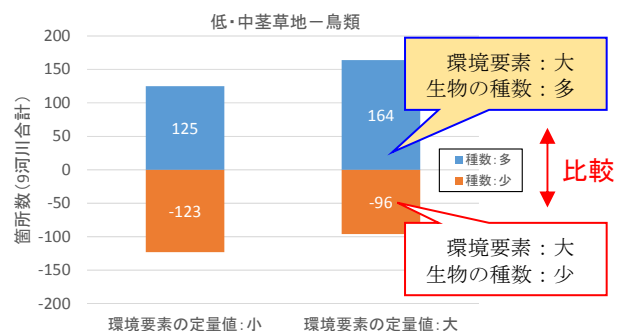


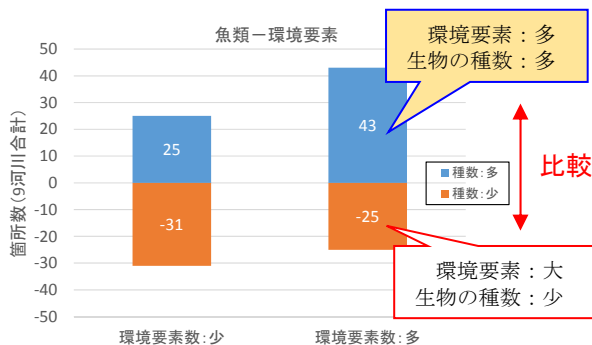
図-2 環境要素(定量値)と生物の種数の関係
 (環境要素の大・小、生物の種数の多・少毎に集計)

表－1 環境要素(定量値)と生物の種数の関係評価結果

case	環境要素	環境要素と生息場が関係すると考えられる生物	評価
1	①低・中茎草地(面積)	鳥類	○
2		陸上昆虫類	○
3	②河辺性の樹林・河畔林(延長距離)	鳥類	○
4		鳥類	○
5	③自然裸地(面積)	陸上昆虫類	○
6		鳥類	○
7		陸上昆虫類	○
8	④水生植物帯(面積)	植物	○
9		魚類	○
10	⑤水際の自然度	底生動物	○
11		鳥類	○
12		魚類	×
13	⑥水際の複雑さ	底生動物	○
14		鳥類	○
15	⑦連続する瀬と淵(面積)	魚類	○
16		底生動物	○
17	⑧ワンド・たまり(面積)	魚類	○
18		底生動物	○
19		植物	○
20	⑨干潟(面積)	魚類	○
21		底生動物	○
22	⑩ヨシ原(面積)	鳥類	○
23		底生動物	×
24			
25			
26			

○：環境要素(定量値)が大きい箇所と種数が多い箇所が対応している
 ×：環境要素(定量値)が大きい箇所と種数が多い箇所が対応していない

また、生物の種数と、その生物の生息場と関係すると考えられる環境要素の数(河川毎の中央値以上の場合に集計)の関係を、同様に4分類し集計値を整理した結果(図-3:魚類の分析例)、4ケース全て(魚類、底生動物、鳥類、陸上昆虫類)で環境要素が多い箇所は生物の種数も多い傾向が確認された(表-2)。



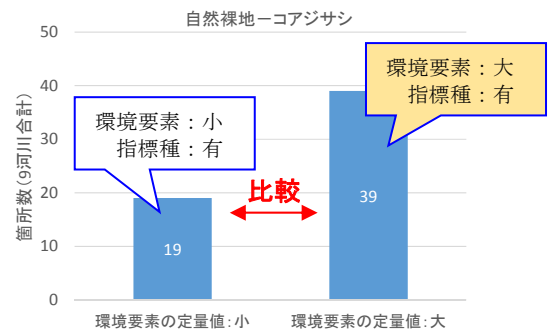
図－3 環境要素(数)と生物の種数の関係(環境要素の多・少、生物の種数の多・少毎に集計)

表－2 環境要素(数)と生物の種数の関係評価結果

case	生物	生物の生息場と関係すると考えられる環境要素	評価
1	魚類	①河辺性の樹林・河畔林、②水生植物帯、③水際の自然度、④水際の複雑さ、⑤連続する瀬と淵、⑥ワンド・たまり、⑦干潟、⑧ヨシ原	○
2	底生動物	①水生植物帯、②水際の自然度、③水際の複雑さ、④連続する瀬と淵、⑤ワンド・たまり、⑥干潟、⑦ヨシ原	○
3	鳥類	①低・中茎草地、②河辺性の樹林・河畔林、③自然裸地、④水生植物帯、⑤水際の自然度、⑥干潟	○
4	陸上昆虫類	①低・中茎草地、②河辺性の樹林・河畔林、③自然裸地	○

○：環境要素(中央値以上)の数が多い箇所と種数が多い箇所が対応している

環境要素とその指標種となり得る生物の関係に着目し、例えば、コアジサシが確認されている箇所について、その生息場と関係する自然裸地(面積)の大・小(河川毎の中央値ベース)で分類し集計値を整理した結果(図-4)、指標種が確認されている箇所は関係する環境要素が大きい傾向が確認された(表-3:いくつかの指標種で同様の傾向を確認)。



図－4 指標種確認箇所の環境要素(定量値)の関係

表－3 指標種確認箇所の環境要素(定量値)の関係評価結果

case	環境要素	生物	指標種	評価
1	自然裸地(面積)	鳥類	イカルチドリ	○
2			コアジサシ	○
3			コチドリ	○
4	水生植物帯(面積)		オオヨシキリ	○
5	連続する瀬と淵(面積)	魚類	アユ	○
6			ウグイ	○
7			オイカワ	○
8			カジカ	○
9			カワムツ	○
10			ナマズ	○

○：指標種の確認箇所と関係する環境要素(定量値)が大きい箇所が対応している

以上の結果から、9河川全体の傾向として、環境要素(定量値)が大きい箇所や環境要素(中央値以上)の数が多い箇所と生物の種数の多い箇所(また、関係する指標種が確認されている箇所)は概ね対応していることが確認された。ただし、環境要素の定量値を用いた分析結果は、相関式の寄与率(R^2)の観点から課題があるため、更にデータの蓄積を図った上で検証することが必要である。

4. おわりに

「実践的な河川環境の評価・改善」については、まずは手引きとしてとりまとめ、その手引きを基に、全国の河川で実践(試行)を進め、生物等のデータの蓄積を図りながら環境要素の妥当性の検証を進めていく。

<参考文献>

- 1) 福島雅紀・鈴木淳史・諏訪義雄・川瀬功記・田中孝幸・堂菌俊多:環境管理における対策実施優先区間の選定について,河川技術論文集,第23巻,2017