

植物の在・不在データを用いた指標種による環境分析の試み ～河川植物 index100(案)～河川水辺の国勢調査結果より

A Preliminary Study on Environmental Analysis using Indicator Species based on
Presence-Absence Data of Plants – River Plants Index 100 (Proposed) –
from the Results of the National Census on River Environments

自然環境グループ 研 究 員 鈴木 敏弘
自然環境グループ グループ長 都築 隆禎
高知大学 名 誉 教 授 石川 慎吾

1. はじめに

河川水辺の国勢調査は、全国河川を対象として定期的・継続的・統一的な手法で行われている河川環境調査である。このうち、植物調査は、調査地区内に生育する維管束植物の種名を記録する調査であり、個体数などの量的データを含まない在・不在データが取得される。直轄河川では、平成3年度に調査が開始され、平成3年度から17年度は5年に1回、平成18年度以降は10年に1回の頻度で経年的に実施されている。

河川水辺の国勢調査では、経年的に蓄積されたデータを用いて、生物の視点から河川環境の変遷と現状を分析し、今後の河川環境の保全・創出に資する考察・評価を行うことが求められる。

本稿では、植物の在・不在データを用いた河川環境の経年変化をマクロ的に分析する方法として、指標環境と指標種の紐づけによる分析を紹介する。

2. 植物データを用いた環境分析の方法

河川水辺の国勢調査の植物の経年分析^{1), 2)}では、「全確認種の種数・種数割合」または「単一種の有無」による分析がみられる。「全確認種の種数・種数割合」は、全種数のほか、全種によるタイプ分けが可能な在・外来、分類（シダ・裸子・被子・単子葉など）、生活型（木本・多年生草本・一年生草本など）の区分による分析である。全種を用いるため、全体の傾向は示しやすいが、区分と環境との関係は不明確である。「単一種の有無」は、種と環境との対応は整理できるが、単一種の変化傾向と環境の変化傾向との関係は不明確である。

3. 指標種による環境分析の方法

上述の特徴を踏まえ、植物データによる河川環境の“質”の変化傾向をマクロ的に分析する方法として、

表－1 指標環境および指標種（仮称：河川植物 index100）

No.	指標環境	指標種	河川環境管理シート ^{注1}
1	水域（止水）	アサザ・エゾノミズタデ・オヒルムシロ・ガガブタ・コウホネ・トチカガミ・ヒシ・ヒルムシロ・ヒロハノエビモ・フサモ	水域（ワンド・たまり）
2	水域（流水等）	エビモ・クロモ・ササバモ・セキショウモ・センニンモ・ナガエミクリ・バイカモ・ホザキノフサモ・マツモ（広義）・ヤナギモ	水域
3	水際	ウキヤガラ・カサスゲ・ガマ・カンガレイ・サンカクイ・ショウブ・ヒメガマ・フトイ・マコモ・ミクリ	水際域
4	氾濫原・一年草（攪乱依存）	アキノウナギツカミ・カワヂシャ・カンエンガヤツリ・クサネム・サデクサ・ホソバイスダデ・ホソバノウナギツカミ・ミゾコウジュ・ヤナギタデ・ヤノネグサ	低・中茎草地
5	氾濫原・多年草	エゾミソハギ・オグルマ・コウヤワラビ・コシロネ・サクラタデ・シロネ・シロバナサクラタデ・ハンゲショウ・ヒメシダ・ホソバノヨツバムグラ	低・中茎草地
6	氾濫原・ヤナギ類	イヌコリヤナギ・エゾノカワヤナギ・エゾノキヌヤナギ・オオタチヤナギ・オノエヤナギ・カワヤナギ・コゴメヤナギ・ジャヤナギ・シロヤナギ・タチヤナギ・マルバヤナギ	河辺性の樹林・河畔林
7	氾濫原・樹木	イボタノキ・ウメモドキ・オニグルミ・カラコギカエデ・カンボク・ゴマキ・ズミ・ハルニレ・ハンノキ・マルバゴマキ・ムクノキ	河辺性の樹林・河畔林
8	砂丘	ウンラン・ケカモノハシ・コウボウシバ・コウボウムギ・ハマエンドウ・ハマゴウ・ハマナス・ハマニガナ・ハマヒルガオ・ハマボウフウ	海浜植生帯
9	塩沼湿地	アイアシ・アキノミチヤナギ・イセウキヤガラ・ウラギク・オオクグ・シオクグ・ナガミノオニシバ・ハマサジ・ハママツナ・フクド	塩沼湿地
10	礫河原	カラメドハギ・カワラアカザ・カワラケツメイ・カワラサイコ・カワラニガナ・カワラハハコ・カワラヨモギ・コマツナギ・ヒロハノカワラサイコ・メドハギ	礫河原の植生域

注1：指標環境と関連する河川環境管理シートの環境要素（典型性・特殊性）

注2：*の種は地域性を踏まえて複数種を選定

指標環境と指標種の紐づけによる環境分析を行った。指標環境、指標種を表－1に示す。

指標環境は、河川環境管理シートの典型性および特殊性の環境要素の考え方を念頭に、植物の生育環境（生態）と生活型の視点で指標とすることが可能な河川環境として10の環境を設定した。

指標種は、①環境の指標性（文献の生態情報から対象環境に特徴的に生育する在来種であること）、②汎用性（河川水辺の国勢調査から全国または一定地域に広く分布すること。※環境の指標性が強い種は分布が狭いものを含む）、③出現の安定性（調査時期の違いの影響を受けにくいこと）および④同定の容易性（一般的な調査員の技術レベルで見つけやすく区別しやすいこと）から指標環境ごとに、概ね 10 種を選定した。

分析データは、全国直轄河川（109 水系の 123 河川）における平成 3 年度から令和 5 年度の河川水辺の国勢調査の植物調査データを用いた（河川環境データベース³⁾ 整理済みデータを使用）。調査巡目は平成 3 年度から 7 年度を 1 巡目（整理対象 83 河川）、平成 8 年度から 12 年度を 2 巡目（同 114 河川）、平成 13 年度から 17 年度を 3 巡目（同 121 河川）、平成 18 年度から 27 年度を 4 巡目（同 122 河川）、平成 28 年度から令和 7 年度を 5 巡目（同 101 河川※5 巡目は令和 5 年度までの調査済み河川を整理）とした。

河川、巡目ごとに指標種の在・不在を整理したデータを用いて、調査巡目ごとの「調査実施河川数に占める確認河川数の割合」または「割合の平均値」を算出し、指標種または指標環境の経年変化を分析した。

4. 指標種による環境分析の結果

全国河川での指標環境ごとの指標種の経年変化を図－1、全国河川での指標環境の経年変化を図－2、地整等ごと河川での指標環境の経年変化を図－3 に示す。

指標環境ごとの指標種の経年変化（図－1）は、傾向が出現する巡目は指標種ごとに違いがみられるが、全体的な傾向は概ね同じ傾向を示しており、指標環境ごとに選定した指標種が妥当であると考えられた。

全国河川での指標環境の経年変化（図－2）は、1 巡目から 3 巡目は、全ての指標環境で確認河川数割合の平均値が増加した。3 巡目以降は、指標環境により傾向が異なり、04 から 07 の氾濫原および 09 塩沼湿地は増加または維持、01 から 02 の水域、03 水際、10 礫河原は減少した。また、08 砂丘は 4 巡目以降減少した。

全国河川をマクロ的にみた場合には、氾濫原および塩沼湿地について植物の生育環境としての“質”が維持または向上している可能性がある。一方で、水域、水際、礫河原は 3 巡目（H13～H17）以降、砂丘は 4 巡目（H18～H27）以降に“質”が劣化している可能性がある。

地整等ごと河川での指標環境の経年変化（図－3）は、地整等ごとの傾向が全国の傾向と異なる場合がみられた。01 から 02 の水域は多くの地整等で減少した

が北海道では増加した。03 水際は多くの地整等で減少したが東北で増加した。08 砂丘は北海道で増加、東北で 4 巡目に大きく減少し 5 巡目に回復した。09 塩沼湿地は東北で 5 巡目に大きく増加した。10 礫河原は全ての地整等で減少したが、関東、北陸、中国、四国で大きく減少した。

東北の変化は、平成 23 年の東北地方太平洋沖地震による津波との関係が示唆される⁴⁾。地整等ごとの変化をみることで、地整等ごとの特性や大規模なインパクトの影響が確認できる可能性がある。

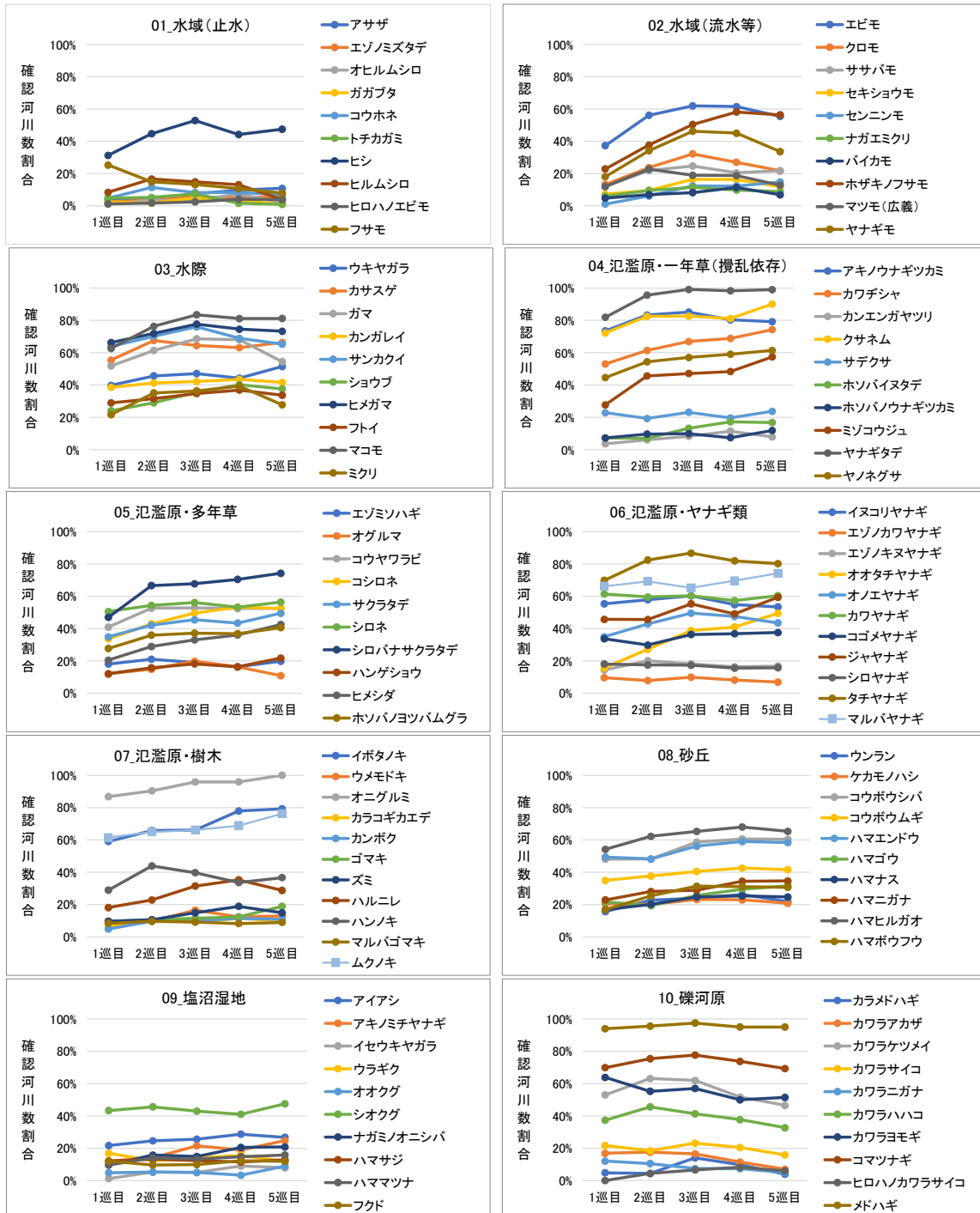
本手法による分析の留意点として、調査開始前半の 1 巡目から 3 巡目は、調査データの充実による影響を考慮する必要がある（環境要因による変化に加えて調査データの充実により確認河川数割合が増加している可能性がある）。また、河川全体ではなく、調査地区のデータであることを考慮する必要がある（調査地区は河川環境縦断区分毎の代表箇所を設定され、経年的に同じ範囲で実施することを基本としているが、年数の経過とともに、調査地区に含まれる環境要素が変化し、河川環境縦断区分全体の環境要素を十分には反映していない場合がある）。

5. おわりに

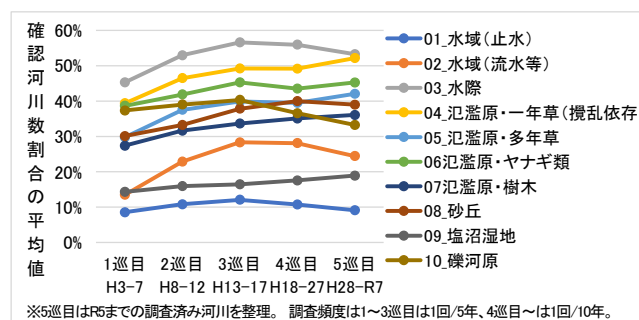
指標環境と指標種の紐づけによる環境分析は、河川環境の質の変化をマクロ的に分析する方法として、活用できる可能性が示唆された。本手法は全国で同じ指標環境・指標種を用いるため、地域間や流域間の相対的な環境特性の分析にも活用できる可能性がある。課題として、今回選定した指標種は、試行的に選定したものであるため、今後、有識者への確認を行うなど熟度を高める必要がある。また、植物に関連する量的データである、河川環境基図作成調査（陸域調査の植生図作成調査）の植物群落面積データを用いて、本手法による環境変化の傾向との関係を確認する必要がある。

<参考文献>

- 1) 国土交通省：令和 5 年度河川水辺の国勢調査結果の概要〔河川版〕（生物調査編），2025
- 2) 国土交通省：令和 5 年度河川水辺の国勢調査結果の概要〔ダム湖版〕（生物調査編），2025
- 3) 河川環境データベース：
<https://www.nilim.go.jp/lab/fbg/ksnkankyo/>
- 4) 本間愛美，都築隆禎，阿部充，前田諭：河川水辺の国勢調査結果からみた東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）が河川の生物に与えた影響の考察，リバーフロント研究所報告第 26 号，2015



図ー1 全国河川での指標環境ごとの指標種の経年変化



図ー2 全国河川での指標環境の経年変化

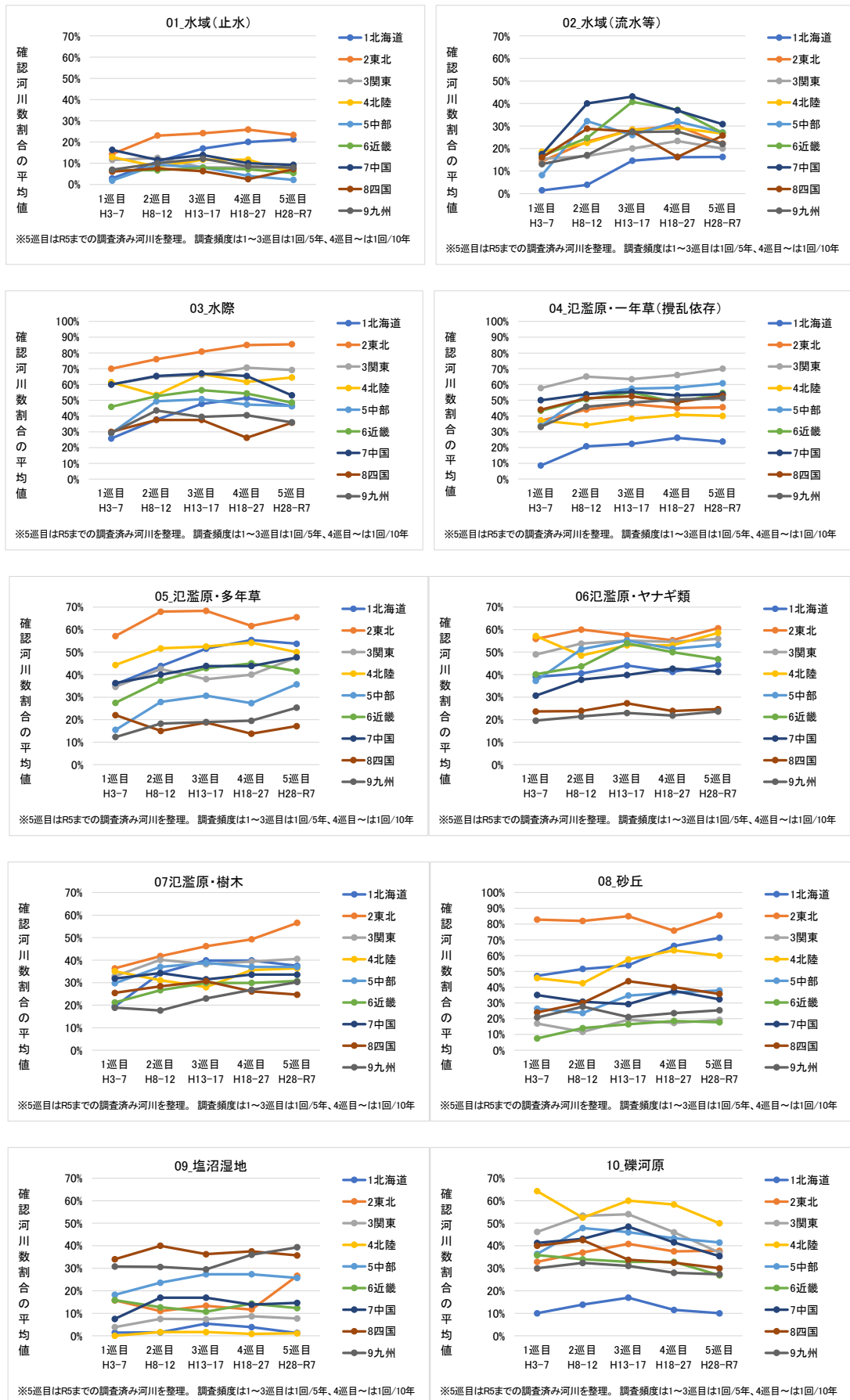


図-3 地整等ごと河川での指標環境の経年変化