

「河川水辺の国勢調査」から見た河川汽水域の生物多様性

国土交通省 国土技術政策総合研究所 河川環境研究室 主任研究官 中村圭吾
研究員 芳賀正崇

1. はじめに

河川汽水域は、河川と海域双方の影響により多様なハビタットが形成されており、その微妙なバランスの下、多様な生物を育てているとされるが¹⁾、その多様性について定量的に分析した事例は少ない。そこで全国の一級河川を対象に調査が行われている「河川水辺の国勢調査」(3巡目)の結果を用いて、河川汽水域における生物多様性(植物、魚類、底生動物)について整理を行った。

2. 調査方法

まず河口部に汽水湖の存在する河川等を除いた全国の一級河川(植物及び底生動物:103水系、魚類:102水系)のデータを、順流域と汽水域毎に集計した(順流域と汽水域のデータ区分は「河川水辺の国勢調査」による)。そして群落面積や調査地点ごとにデータを整理し、多様度指数等を算出して比較整理を行った。なお魚類データについて、「個体数」は地点によって調査手法が異なるため、「確認種数」のみのデータを用いて整理を行った。そのため多様度指数による整理は行っていない。また底生動物の定量調査結果は「個体数」と「湿重量」があるが、「湿重量」は種毎の差が大きすぎるため、「個体数」のデータを用いて集計を行った。

3. 河川汽水域における植物の多様性

植物における整理結果を表1、2に示す。順流域と汽水域それぞれについて多様度指数(修正シャノン・ウィナー指数 H')を比較すると、順流域の方が汽水域より高い値となった。しかし面積あたりの出現群落の種類数を比較すると、汽水域における数の方が多い。また面積当たりの希少種(レッドリスト掲載種)も汽水域の方が多いという結果になった。

河川汽水域の多様度指数が低い理由は、植物は陸生起源²⁾であり、海水中による塩分の影響を受けるためと推定される。しかし面積当たりの比較ではむしろ汽水域の方が順流域より種数や希少種の数が多いことから、水系全体として考えた場合、汽水域は順流域とは異なる生育環境として生物の多様性に寄与していると言える。

次にいくつかの河川について、河川縦断方向に確認種数の変化について整理を行った。例として「多摩川」における整理結果を図1に示す。一般的に、汽

水域(図左)から徐々に値が増加して中流部でピークを迎え、その後上流(図右)に向かうに従い減少する傾向が確認できる。その要因として、汽水域区間では成立する植物群落は塩分耐性のある群落に限られるため多様性が低いが、順流域では上流ほど洪水による攪乱(地形変化・河床材移動・植生剥離等)の影響を受けやすく、その中間付近で多様な植物群落が形成されやすい環境となっていることが考えられる。

表1 生物多様度の集計結果(植物) その1

区分	面積 (ha)	出現群落の 種類数(群落)	多様度指数 (H') ^{※1}
順流域	42,420	433	5.84
汽水域	13,824	370	5.17
全川	56,244	527	5.81

表2 生物多様度の集計結果(植物) その2

区分	面積あたりの 出現群落の種類数 (群落/ha)	面積あたりの RL掲載種 ^{※2} (種/ha)
順流域	1.02×10^{-2}	0.31×10^{-3}
汽水域	2.68×10^{-2}	1.30×10^{-3}
全川	0.94×10^{-2}	0.39×10^{-3}

※1:多様度指数はまれな種にも反応する修正シャノン・ウィナー指数 H' を採用

※2:レッドリスト掲載種は「哺乳類、汽水・淡水魚類、昆虫類、貝類、植物Ⅰ及び植物Ⅱのレッドリストの見直しについて、平成19年8月3日」の掲載種とした

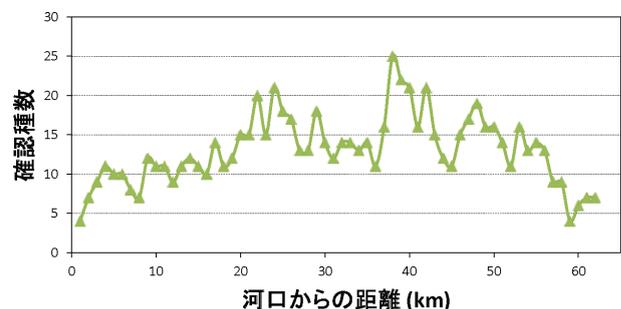


図1 河川縦断方向の確認種数の変化(多摩川)

4. 河川汽水域における魚類の多様性

魚類における整理結果を表3、4に示す。地点あたりの確認種数を比較すると、順流域より汽水域の方がかなり多く、また希少種の数も多かった。さらにその確認種数を生態特性別に整理した結果を図2に示す。汽水域は順流域と比べて汽水～海水性魚類の

割合が高く6割弱にもなっていることから、汽水域において地点当たりの確認種数が多い要因は汽水～海水性魚類によるものであることが分かる。

表3 生物多様度の集計結果（魚類）その1

区分	地点数	確認種数 (種)	多様度指数 (H') ※3
順流域	445	167	-
汽水域	193	280	-
全川	638	309	-

※3：個体数の情報を使用していないことから、多様度指数の集計は行わない

表4 生物多様度の集計結果（魚類）その2

区分	地点あたりの 確認種数 (種/地点)	地点あたりの RL掲載種 (種/地点)
順流域	0.38	0.16
汽水域	1.45	0.34
全川	0.48	0.14

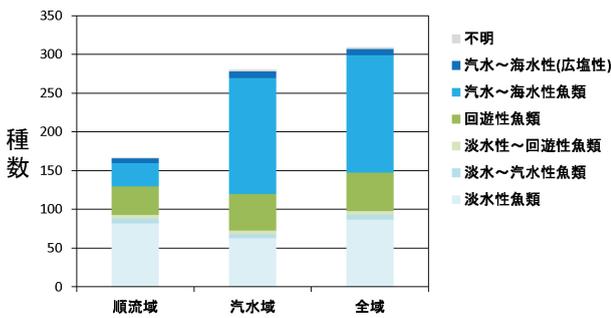


図2 生態特性別の集計結果（種数）（魚類）

5. 河川汽水域における底生動物の多様性

底生動物における生物多様度の整理結果を表5、6に示す。

表5 生物多様度の集計結果（底生動物）その1

区分	地点数	確認種数 (種)	多様度指数 (H')
順流域	399	725	5.62
汽水域	176	840	6.13
全川	575	1177	6.10

表6 生物多様度の集計結果（底生動物）その2

区分	地点あたりの 確認種数 (種/地点)	地点あたりの RL掲載種 (種/地点)
順流域	1.82	0.04
汽水域	4.77	0.14
全川	2.05	0.06

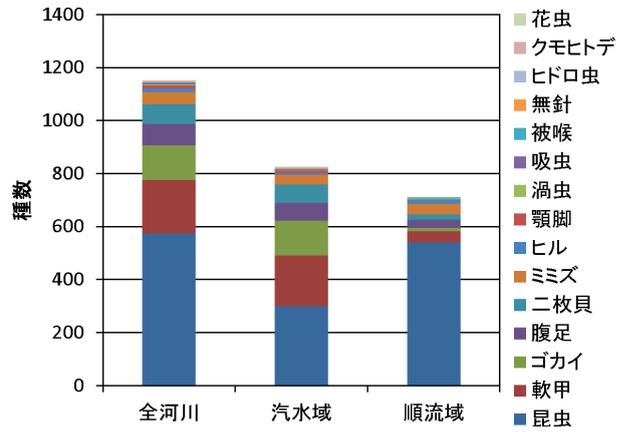


図3 生物分類群別の集計結果（底生動物）

汽水域は順流域と比べ、地点あたりの出現種数が大幅に多く、多様度指数の値も高い。また植物、魚類と同様、地点あたりの貴重種の数も多い結果となった。さらに生物分類群別の集計結果を図3に示す。すると汽水域は昆虫、軟甲(エビ、カニ等)、ゴカイ類が占める割合が高い一方、順流域では昆虫類が種数のほとんどを占めている。したがって底生動物は、汽水域の方がより多様な種により構成されていることが分かる。

6. まとめ

全体の結果について主な点を整理すると、以下の通りとなる。

- ・河川汽水域の植物は、順流域に比べ「多様度指数」の値は低いが、「面積当たりの出現群落」及び「面積当たりの希少種」の数は多い
- ・河川汽水域の魚類及び底生動物は、順流域に比べ「地点当たりの確認種数」及び「地点当たりの希少種」の数が多

以上より河川汽水域は、順流域より植物、魚類、底生動物のどの項目においても面積又は地点当たりの確認種数・希少種の数が多いことが確認され、改めて河川での生物多様性を考える上で重要な環境であることが定量的に示された。

(参考文献)

- 1) 汽水域の河川環境の捉え方に関する手引書-汽水域における人為的改変による物理・化学的变化の調査・分析手法、2004年、汽水域の河川環境の捉え方に関する検討会、pp. 2-6.
- 2) Timothy J Flowers, Hanaa K Galal and Lindell Bromham: Evolution of halophytes: multiple origins of salt tolerance in land plants, Functional Plant Biology 37, pp. 604-612, 2010.