

川岸の自然度と脊椎動物相の多様性に関する研究

岩本俊孝（教育文化学部）



研究の目的

ここ数十年の間、川岸は護岸工事で大幅に改変された。川辺のアシ原、カヤ場、灌木林などが消え、代わりに動物の棲めないコンクリート製の護岸が広がった。しかし、現在、川辺の自然環境が動植物種の宝庫として見直され始めている。本研究では、どのような川辺環境が残されているならば、哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類などの陸上動物種の多様性が維持できるか、動植物にやさしい河川工事のあり方はどうあるべきか等を探る目的で行われた。

資料と方法

この研究では、河辺の生物相について最近資料の蓄積が著しい建設省「河川水辺の国勢調査（両生・爬虫類・哺乳類調査編、五ヶ瀬川、平成5～6年度）」の調査結果を利用させて頂くことにした。この調査では、「目撃・フィールドサイン法」と「トラップ法」が併用されている。「目撃・フィールドサイン法」は、調査地点毎に一定の距離を歩き、その間に発見された脊椎動物やその動物の生息痕跡を記録する方法である（ライントランセクト法とも呼ぶ）。五ヶ瀬川では延べ 3km 程度の距離を歩いている。トラップ法では、ネズミの生け捕りワナ、ピットホール（餌を入れた瓶などを土に埋めその中に落ちる動物を調べる）、川に沈めるカニかごなどが併用されている。調査地点は延岡市内の五ヶ瀬川、大瀬川に7カ所設定され、年に4回の調査が行われている。これらの調査では動物や植物相のリスト作成が主な目的となっており、生息環境要因と動物相との関係などについては分析対象となっていない。従って、本研究ではその点を中心に解析することとした。すなわち、動物の生息状況とその環境要因との関係を相関・回帰分析で明らかにした。ここで利用する植生図も、建設省河川水辺の国勢調査（植物編、平成8年度）の結果である。

結果

1) 生息状況に見られる種間の関係

両生・爬虫・哺乳類のうち、7調査地点中3つ以上で現れた種、ツチガエル、イシガメ、モグラ、ノウサギ、アカネズミ、カヤネズミ、イタチ、タヌキの8種について、それぞれの捕獲数（主としてネズミ、カメ類）または痕跡数（ネズミ・カメ類以外）の間に見られる関係を相関係数により調べた。統計的に有意な相関係数が得られたのはツチガエルとノウサギ（ $r=0.90$, $P=0.001$ 、図1）、モグラとイタチ（ $r=0.862$, $P=0.004$ 、図2）の間であった。ツチガエルは河原の草原やその間に残る水たまりによく目撃される。ノウサギもアシ原やその他の草原植生の中に多くの糞を残す。これらは、氾濫原の平地に見られるが、この環境は両種に好まれるようである。

モグラとイタチの痕跡数間の強い相関関係は、捕食関係に基づくものと思われる。別の調査で、図3のようなイタチの痕跡を発見した。これは、モグラのトンネルをイタチが掘

り起こし、襲った跡である。図2ほどの強い相関は、イタチの餌がかなりモグラへ特化していることを示している可能性がある。このように食物連鎖は、ある地点における天敵関係にある2種の目撃・痕跡数をよく説明する。

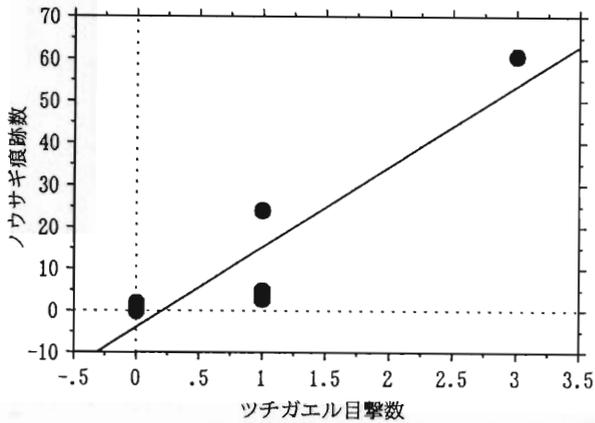


図1 ツチガエル目撃数とノウサギの痕跡数との相関関係

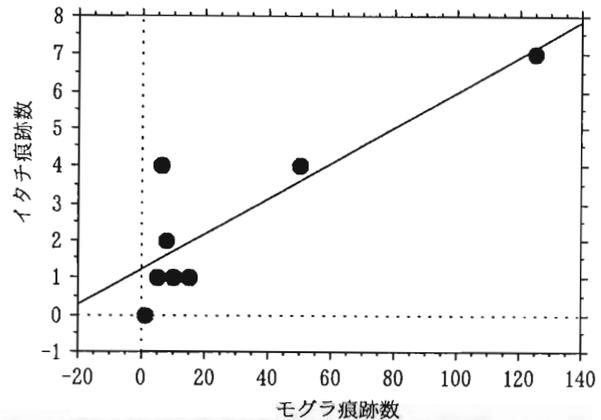


図2 モグラ痕跡数とノウサギの痕跡数との相関関係



図3 モグラのトンネルを襲ったイタチの掘り跡

2) 植生タイプの被度と各種動物の捕獲・痕跡数との関係

7 調査地点の各植生タイプの面積比(被度、%)とそこで得られた動物の捕獲・目撃・痕跡数との間の関係を相関係数で調べた。五ヶ瀬川では、73種類の植生タイプが分けられている。それらの被度を、調査地点の中心に長さ200m幅100mの枠を河原の土地が最も多く入るように置き、その中の各植生タイプの面積を測定することにより計算した。

得られた危険率10%以下の相関係数を表1にまとめて示す。上記ツチガエルとノウサギとの間の相関関係は、ツルヨシ群落に対する両種の嗜好性に基づくものであることが分かる。また、アカネズミはオオクサキビ群落と畑の面積が多くを占めている調査地点でよく捕獲されている。畑は彼らの餌場として重要な意味をもっているようだ。オオクサキビ群落はヨシ群落よりは堤防に近い方に発達する。これらは河原でも畑に近い多少乾燥した場所である。さらに、チガヤ群落ではモグラ($r=0.884$, $P=0.002$)とイタチ($r=0.679$, $P=0.065$)が

多く見られる。前述の2種の相関関係は、基本的にチガヤ群落へのモグラの嗜好性によるものであり、それにイタチが引き寄せられたため得られたものと考えられる。

表1 植物群落の割合と動物の捕獲・目撃・痕跡数との間の相関関係

群落名	動物種	相関係数	有意性
ツルヨシ群落	ツチガエル	0.862	0.0040
ツルヨシ群落	ノウサギ	0.818	0.0100
チガヤ群落	モグラ	0.884	0.0020
オオクサキビ群落	アカネズミ	0.941	0.0001
畑	アカネズミ	0.860	0.0040
チガヤ群落	イタチ	0.679	0.0650

3) 動物種数、痕跡総数と植生タイプ数との関係

以上、個別の動物種を中心に、他種との共存関係及び各植生タイプへの嗜好性を見てきた。次は、全体としての傾向を見ることにする。まず調査地点に見られた植生タイプ数とカヤネズミの痕跡数とは高い負の相関を示した ($r=-0.862$, $P=0.004$, 図4)。カヤネズミにとっては草原だけが重要だということを表している。逆に、植生タイプ数と発見された全動物種数との間には、高い正の相関が見られた ($r=0.843$, $P=0.006$, 図5)。これは重要な結果であると思われる。すなわち、ある土地が多くのタイプの植生で被われれば、そこに多くの動物種が生息できることを示している。多く種類の植物は様々な草食動物を養い、その草食動物が肉食動物を養うという訳である。豊かな動物相は、多様な植生あるいは土地利用によって保証される。また、河原で耕作される畑は、動物にとって一見不都合のように見えるが、それはネズミやノウサギを養いその上の肉食獣を養う。例えば畑の割合と哺乳類種数の間には10%の危険率レベルで有意な相関がある ($r=0.704$, $P=0.052$)。草原や林に加えて、畑もある方が動物の種数を増やすには効果的である。また、オオクサキビ群落の割合と哺乳類種数 ($r=0.823$, $P=0.009$)、及びチガヤ群落の割合と哺乳類痕跡総数 ($r=0.691$, $P=0.058$) とがそれぞれ有意な正の相関関係を示した。

逆に河原をすべて草原や芝生に換え単純化することは、動物種数の減少を招く。動物の全種数は人工芝地面積の割合と負の相関を示している ($r=-0.754$, $P=0.028$)、人工芝地の割合はカヤネズミ以外の動物すべてと負の相関を示した。

最後に、調査地点の植生の複雑さの度合い (β 指標: 森下の分岐度指数) と動物の生息状況との間の関係を見たところ、カヤネズミが β 値と負の相関を示し、逆にタヌキが正の相関を示した。タヌキは雑食である。水辺の魚や無脊椎動物だけでなく、餌となる様々動植物が得られる複雑な環境がタヌキに好まれるようだ。その土地の環境がどれだけ多様で、多くの動物の生息に適しているかを見るには、タヌキを指標動物としてとらえるのが良いかもしれない。

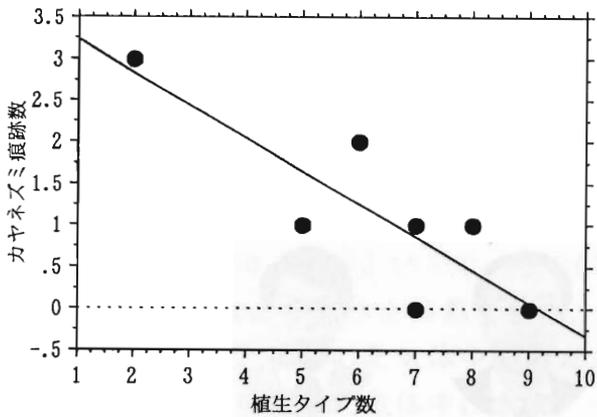


図4 植生タイプ数とカヤネズミの痕跡数との相関関係

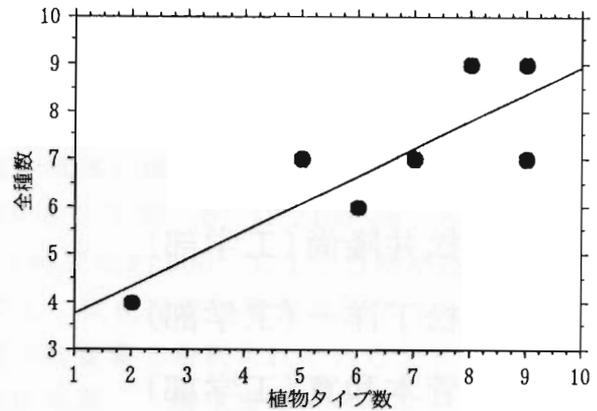


図5 ツチガエル目撃数とノウサギの痕跡数との相関関係

4) まとめ

河辺は水際、砂利の河原、ツルヨシの群落、オオクサキピ群落、チガヤ群落、メダケ・マダケ群落、畑、人工芝地などからなる。さらに杉林や落葉樹林が発達している場合がある。これらの環境は各動物に対して異なった役割を果たしている。草原を好む種もいるし、逆に複雑な植生の混在地を好む種もある。しかし、基本的には植生は複雑でなければならない。複雑であれば多くの種を養うことができる。多様な環境は多様な生物相を保証する(図6)。全国的にレッドデータブックが作成されつつあるが、絶滅種を増やしているもっとも大きな要因の一つは環境の単純化、破壊である。この単純化は普通人間の活動によってもたらされる。河川水辺にすむ動植物の絶滅危惧種を増やさないためには、生息環境の単純化をまねくような河川改変をできるだけ控えていく必要がある。

河辺は都会に住む人たちが容易にアクセスできる数少ない自然環境になりつつある。このような時、数多くの動植物が見られる河辺は住民のオアシスとなり得る。今後、河川の改修においては、治水の役目も果たしつつ豊かな生物相も保証できる「多自然型」工事を工夫し、積極的に採用していくことを目指さなければならない。そのためには、どのような河辺環境が多くの動植物の生育・生息を可能にするかについての、さらに詳しい分析が必要である。



図6 多様な植生を残す河辺
(延岡市五ヶ瀬川)